

pastum

20^{ème} année – Numéro 77 – 3^{ème} trimestre 2005

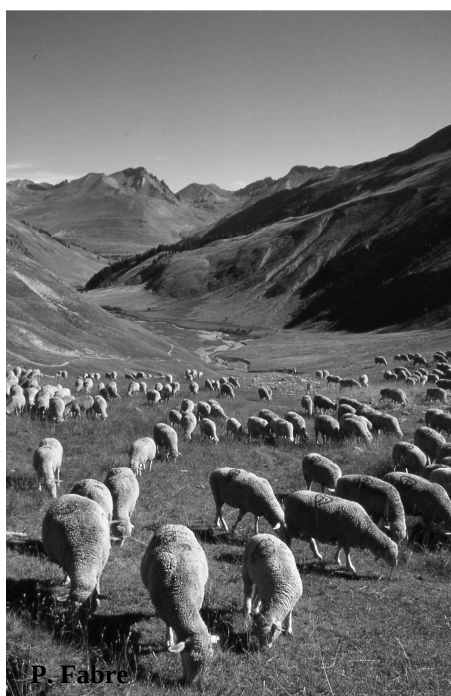
SSN 1154-4449

AFP, c/o CEMAGREF 2 rue de la papeterie BP 76 38402 St Martin d'Hères

BULLETIN DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE PASTORALISME

Le diagnostic pastoral des estives

Définition - Objectifs - Méthodes - Outils- Valorisations



Actes de la journée d'échange du 12 mai 2005
ENSA Montpellier

Le 12 mai 2005, l'Association Française de Pastoralisme a organisé une journée nationale d'échange sur « **Le diagnostic pastoral des estives** », dans les locaux de l'ENSAM de Montpellier.

Cette journée, qui a compté une cinquantaine de participants, était rythmée par différentes interventions de professionnels du développement et de la recherche. Ces interventions ont alimenté un débat et un échange d'expérience entre l'ensemble des personnes présentes.

Ce numéro de Pastum propose l'ensemble des articles rédigés par les intervenants de cette journée et précise le contact des personnes ressource.

Sommaire

I- Le diagnostic pastoral, diversité des problématiques et des objectifs

- 1- « La diversité des problématiques et des objectifs : Le projet de plan concerté d'aménagement des cabanes pastorales sur le Grand Site du massif du Canigou (Pyrénées Orientales) » ; *Marc DIMANCHE, Raphaële CHARMETAN, Bernard LAMBERT (SIME)* **3**
- 2- « DIAGALPI, Diagnostic pastoral d'alpages laitiers » ; *Nicolas WEIRICH (Chambre d'Agriculture de Haute Savoie)* **8**
- 3- « Occupation de l'espace et utilisation des végétations en alpage, application à la gestion des habitats naturels par l'élevage » ; *Paul LAPEYRONIE (ENSA Montpellier), Michel LAMBERTIN (Pastoralisme en montagne), Pierre COMMENVILLE (PN Mercantour)* **11**
- 4- « Le diagnostic pastoral des estives à l'échelle de la commune ou de la vallée : Pour une approche à plusieurs entrées de la complexité des systèmes pastoraux. Diagnostic prospectif de l'activité pastorale des vallées Béarnaises ; proposition de méthode. » ; *Claude SOULAS (Centre Départemental de l'Elevage Ovin, Pyrénées Atlantique)* **16**

II- Eléments de méthodologie pour la réalisation du diagnostic pastoral

- 5- « La cartographie des faciès de végétation : intérêt, modalités de réalisation et valorisation. Illustrations à partir de travaux menés dans les Pyrénées » ; *Catherine BRAU-NOGUE, Marc FIFY, Christophe COGNET, Isabelle BASSI, Sabine DE REDON* **20**
- 6- « Diagnostic pastoral : le comportement du troupeau et le découpage en secteurs » ; *Michèle QUIBLIER (CERPAM)* **25**
- 7- « Reconnaître des temps et des espaces différents en estive », *Gérard GUERIN, Denis GAUTIER (Institut de l'Elevage)* **30**

III- Les outils au service du diagnostic pastoral

- 8- « Typologies et cartographies agro-écologiques et physionomiques régionales. Des outils pour estimer les ressources pastorales de montagne » ; *André BORNARD, Jean-Bernard BRUNET (CEMAGREF)* **34**
- 9- « Le Système d'Information Géographique, un outil pour le diagnostic pastoral » ; *Dominique ORTH (ENITA Clermont Ferrand), Sébastien MAILLAND (SEA 73)* **42**

La diversité des problématiques et des objectifs : Le projet de plan concerté d'aménagement des cabanes pastorales sur le Grand Site du massif du Canigou (Pyrénées Orientales)

Ou : « Comment concerter les approches pastorales et les plans de gestion des estives, intégrant les besoins en cabanes de vachers/bergers et les enjeux inhérents à une "Opération Grand Site" devant intégrer les aspects de développement durable, d'accueil et de sécurité du public (refuges de montagne), de maîtrise des activités touristiques, de préservation des milieux naturels.... »

Marc Dimanche, Raphaële Charmetant, Bernard Lambert
SIME "Pastoralisme & Environnement" Domaine de Saporta 34970 Lattes
dimanche@sime-lr.org

1- Considérations générales sur la mise en valeur pastorale des territoires

▪ Des enjeux multiples

Tout diagnostic pastoral, qu'il concerne le territoire d'une exploitation individuelle ou celui géré par un groupement pastoral en estive, se situe dans un contexte particulier et généralement complexe qui ne peut pas se résumer strictement à une question technique d'équilibre entre les ressources pastorales du territoire et les besoins du troupeau.

C'est d'autant plus vrai si l'on se situe en zones d'estives ou de parcours méditerranéens où les configurations socio-politiques et géographiques à multiples enjeux ne peuvent être ignorés dans tout projet d'installation pastorale, de redéploiement ou d'aménagement pastoral.

Ces types de projet doivent en effet intégrer de nombreux objectifs, quelquefois contradictoires, qui méritent d'être concerté entre les différents acteurs ou partenaires présents (c'est ce qui dès 1990 s'illustre dans la démarche R&D SIME du "Plan de Mise en Valeur d'un Territoire par l'Elevage").

Une première série d'objectifs va concerner une entrée spécifique "Elevage", par exemple :

- Analyser les possibilités d'installation ou de développement d'exploitation(s) d'élevage pastoral sur un territoire dans des conditions techniques ou économiques viables, et dans un souci de rentabilité et d'adaptation aux marchés
- Diminuer / optimiser le temps des travail et de la main d'œuvre disponible

- Reconquérir des zones abandonnées ou redéployer les troupeaux sur un ensemble de surfaces fourragères, herbagères ou pastorales pour satisfaire une augmentation de cheptel
- Limiter les coûts d'alimentation (autonomie fourragère) et les coûts d'installation (charges de structure et équipements)
- Satisfaire des cahiers des charges de lien au terroir (par exemple en A.O.C.)

Souvent dans le même temps, des objectifs liés à une demande "sociale" en matière d'environnement ou d'aménagement sont signifiés, par exemple :

- Maintien d'activités rurales à un niveau suffisant
- Inversion du processus de déprise, par reconquête et mise en valeur d'espaces abandonnés ou de friches (aménagement, accès, ouverture des milieux, entretien...)
- Participation à la prévention des risques naturels (D.F.C.I. notamment)
- Participation à la préservation des paysages (maintien des milieux ouverts) et à la conservation des habitats naturels et du patrimoine naturel
- Mise en œuvre de mesures agro-environnementales (fourniture de prestations de services agro-environnementales), etc....

■ Une étape fondamentale de clarification de la demande

Celle qui consiste à une "reformulation" de la demande : Qui a motivé la réalisation du diagnostic ? Quels sont les objectifs exprimés par le demandeur (implicites, explicites)? etc....

L'objectif de cette étape est d'analyser la question posée et de cerner l'origine et la réalité de la demande, pour notamment :

- Situer le projet dans son contexte
- Intégrer les éventuelles contraintes
- Réaliser un rapide diagnostic d'opportunité

Parmi les éléments de cette analyse, il sera essentiel :

- de confronter la demande avec les différents niveaux d'intervention possibles et l'ensemble des contraintes internes et externes au projet,
- d'approfondir autant que nécessaire les éléments du contexte local (des points de

vue économique, social, politique, cynégétique, écologique...) pouvant interférer avec le projet,

- d'apprécier la nature de la demande en cas de sollicitation émanant par exemple d'une collectivité locale ou d'un gestionnaire de territoire,
- d'identifier l'ensemble des interlocuteurs du projet, des partenaires naturels ou potentiels, et des maîtres d'ouvrage existants ou possibles, etc....

De la bonne résolution de cette étape de reformulation de la demande dépendra en grande partie la réussite du projet : de nombreux projets de redéploiement pastoral ont en effet subi des échecs du fait même d'une appréhension insuffisante des tenants et des aboutissants de l'ensemble des acteurs présents actifs ou "cachés" du territoire.

2- L'exemple illustré du projet de plan concerté d'aménagement des cabanes pastorales sur le territoire de l'OGS Canigou

■ L'Opération Grand Site Canigou (O.G.S. Canigou)

A 45 km de la mer, le massif du Canigou qui culmine à 2784 m, se dresse à l'extrémité orientale de l'axe pyrénéen. La position insulaire du Canigou en fait un important carrefour biogéographique soumis aux caractéristiques du climat méditerranéen. Mais, ses hautes vallées ont conservé depuis l'époque glaciaire, des espèces d'origine boréo-alpine. De plus, la proximité de la péninsule ibérique a permis l'établissement d'espèces d'affinités africaines.

Ce massif isolé est un refuge pour de nombreuses espèces animales et végétales. La diversité et l'originalité de la faune et de la flore sont exceptionnelles. Il abrite :

- Une flore remarquable (11 espèces de plantes protégées au niveau national, 30 espèces endémiques ont été recensées ainsi

que des associations végétales ou phytosociologiques rares)

- La faune, exceptionnellement riche, présente des espèces à la fois méditerranéennes et montagnardes, menacées sur le plan national ou européen (rapaces, galliformes, passereaux, etc....)
- Une entomofaune exceptionnelle par sa variété et sa rareté (187 espèces de lépidoptères ont été recensés, dont un certain nombre d'endémiques ; chez les coléoptères on doit atteindre au moins 2000 espèces)
- Environ 125 espèces d'oiseaux nicheurs, soit 70% des espèces d'oiseaux terrestres de France...

Photo 1 : Le massif du Canigou



Le Grand Site Canigou comprend deux réserves naturelles : Puy - Mantet (3930 ha) et Prats-de-Mollo (2185 ha). La plupart des forêts du massif du Canigou sont sous régime domanial ou soumises au régime forestier (forêt domaniale du Haut-Vallespir (10434 ha) ; forêt domaniale du Canigou (9219 ha)). Une partie a été classée en forêt de protection (série de 2100 ha) et bénéficie d'un traitement particulier notamment pour la protection des sols.

L'activité pastorale, l'élevage et la sylviculture sont les activités "traditionnelles" toujours actives sur le massif en dehors des activités touristiques et de chasse, sachant qu'il ne reste que des vestiges de l'ancienne industrie des métaux, qui fut très vive sur ce site.

L'O.G.S. Canigou est une démarche d'aménagement proposée pour répondre au problème de dégradation de ce site classé au plan national. Victime en effet de sa notoriété et d'une surfréquentation touristique qui dégrade son paysage remarquable, son image symbolique et culturelle, et engendre une nuisance pour les habitants et les activités traditionnelles, il nécessite une politique adaptée pour :

- Protéger activement la qualité paysagère et naturelle du massif,
- Améliorer la qualité de la visite en organisant l'accueil, les stationnements, les circuits, l'information...
- Favoriser le développement socio-économique local.

Dans la suite logique de la création d'un Syndicat Intercommunal pour la Protection et l'Aménagement Rationnel du Canigou

(SIPARC), auquel avaient adhéré 34 communes du massif, a été mise en place récemment une structure unique de gestion, sous la forme d'un Syndicat Mixte rassemblant le SIPARC, le Conseil Général des Pyrénées Orientales et l'Office National des Forêts. Ce Syndicat Mixte de l'OGS Canigou a ainsi été créé pour mettre en place un programme qui vise plus particulièrement à :

Inciter les visiteurs à se disperser sur l'ensemble du massif (massif et plus particulièrement vers les villages de piémont) plutôt que de converger vers un seul point, le pic !

Améliorer les routes et les chemins carrossables, les sentiers de randonnée pédestre, réhabiliter les gîtes et refuges existants, en créer de nouveaux, restaurer les constructions traditionnelles telles que baraques et "orris" de bergers.

Améliorer dans son ensemble la qualité paysagère des différents points d'intérêt du massif

Procéder aux études et travaux écologiques de première urgence (nettoyage...),

Limiter les effets néfastes sur la flore et la faune d'une trop importante circulation automobile en créant des parkings de dissuasion.

Compte tenu de la superficie concernée, plus de 25 000 hectares, cette opération présente un enjeu majeur pour l'activité pastorale, d'autant les demandes naturalistes visent également un maintien de l'activité pastorale pour conserver les milieux ouverts des "jasses", clairières et pelouses.

▪ L'activité pastorale sur le Grand Site Canigou

L'activité pastorale, qu'elle soit collective (estives) ou individuelle (territoires pastoraux des exploitations et estives individuelles) est très présente sur le massif du Canigou (voir carte1) :

- 22 unités pastorales collectives
- 20 300 hectares utilisés
- 13 bergers-vachers
- 4 022 bovins transhumants (81 éleveurs)
- 3 918 ovins transhumants (18 éleveurs)
- 261 équins transhumants (15 éleveurs)

La moitié des unités pastorales collectives a bénéficié d'une Mesure Agro Environnementale "Estive" en sus d'un contrat PMSEE puis PHAE.

Les contrats MAE ont définis des plans de gestion et d'aménagement des estives, pour encourager des pratiques susceptibles de favoriser une meilleure gestion des ressources pastorales, par la mise en place d'un plan de pâturage, l'embauche de bergers-vachers, ou la réalisation de travaux pastoraux pour rouvrir les milieux...

Les cabanes de pâtres (vachers ou bergers) ont été identifiées comme des équipements spécifiques indispensables à la bonne gestion des estives.

En effet, cette bonne gestion suppose la présence de vachers-bergers et leur maintien, voire leur retour, nécessite une démarche de réhabilitation ou de construction de cabanes adaptées.

La participation des activités pastorales et sylvopastorales à la gestion durable du massif est donc conditionnée à une approche globale en terme d'équipement "immobilier" du massif intégrant, tout en les distinguant, les cabanes de pâtres et les refuges touristiques ou de randonnée.

Sur les 22 unités pastorales collectives qu compte le massif, 12 cabanes ont été identifiées :

- 3 cabanes demanderaient des améliorations pour satisfaire la réglementation relative à l'hébergement des salariés agricoles (eau, WC, douche, isolation, électricité, téléphonie)
- 6 exigeraient une importante réhabilitation : création de pièces attenantes, toiture à refaire, isolation et éléments de confort
- 2 seront abandonnées à court terme (mal placées, conflit d'usage, etc....)
- 1 seule cabane ayant été jugée satisfaisante.

Quatre projets de construction de cabanes ont été également identifiés.

▪ Le projet de plan concerté d'aménagement des cabanes pastorales sur le Grand Site Canigou

Les objectifs des éleveurs et des groupements pastoraux et ceux du Syndicat Mixte de l'OGS doivent impérativement se croiser afin de les concerter, de les coordonner et de les réaliser dans un intérêt commun partagé :

- d'un côté, des cabanes de pâtres, nécessaires à l'accomplissement de leur travail, fonctionnelles, adaptées aux besoins de gestion des unités pastorales, de

conduite des troupeaux, aux normes de logement sanitaires et sociales...

- de l'autre, des gîtes ou des refuges existants réhabilités pour les touristes, de nouveaux refuges construits apportant la sécurité aux randonneurs en toutes saisons,
- enfin des constructions traditionnelles telles que "casots", "cortals", "baraques" et "orris" de bergers restaurées en précisant leur fonction.

▪ Les "Plans d'Aménagement et de Gestion des Estives"

La réflexion engagée aujourd'hui sur le territoire de l'OGS Canigou va se baser sur la méthodologie des "Plans d'Aménagement et de Gestion des Estives" mise en œuvre dans le cadre des procédures M.A.E. ou de financement des aménagements pastoraux sur les estives.

Cet outil de diagnostic pastoral et de concertation des usages devra permettre de :

- satisfaire les objectifs respectifs pastoralistes et touristiques,

- clarifier les fonctions respectives de ces équipements,
- démontrer la nécessaire distinction entre cabane pastorale et refuge,
- envisager si les usages partagés sont possibles et sous quelles conditions (par exemple utilisation partagée "inter-saisonnière" : cabane l'été, refuge l'hiver),
- clarifier la fonction de la restauration du bâti pastoral traditionnel.

Quelques exemples illustrés des étapes de la procédure appliquée dans les plans de gestion et d'aménagement des estives de Prats de Mollo (estives du Haut Vallespir) : "Le Mig", "l'Ouillat", "La Tour du Mir".

Sous la forme de schémas et illustrations :

- **1ère étape** : l'inventaire du foncier et les droits d'usage
- **2ème étape** : le recensement des inventaires des risques naturels et de la richesse biologique
- **3ème étape** : la cartographie de la végétation
- **4ème étape** : établissement des cartes de végétation et proposition d'un nouveau règlement de pacage
- **5ème étape** : les propositions d'équipements pastoraux
- **6ème étape** : les propositions de travaux d'ouverture du milieu et d'amélioration pastorale
- **7ème étape** : la concertation pour une adaptation/acceptation du projet
- **cartes thématiques** (foncier, patrimoine et zonages naturels, usages, végétation, pâturage, équipements pastoraux, etc....)

DIAGALPI

Diagnostic pastoral d'alpages laitiers

Nicolas WEIRICH

Chambre d'Agriculture de Haute Savoie, Maison de l'Agriculture 74994 Annecy cedex 9
nweirich@haute-savoie.chambagri.fr

1- Origine du projet

Le Val d'Aoste et les Savoie sont les dernières régions de l'Arc Alpin qui ont su conserver une forte production laitière en alpage avec un dynamisme, des contextes et des modes de production semblables. Ces alpages laitiers des deux régions connaissent depuis une quinzaine d'années un regain d'activité pastorale : le nombre d'alpages laitiers et les effectifs de vaches laitières inalpées se maintiennent. Deux éléments au moins expliquent cette tendance :

- le dynamisme économique des filières fromagères qui permet de bien valoriser le lait produit en alpage, malgré des coûts de production élevés,
- la politique d'améliorations pastorales qui a permis par les investissements réalisés depuis 15 ans d'améliorer notablement les conditions de travail en alpage (accès, bâtiments, matériel de traite).

Le coût des travaux, la diminution de la main d'œuvre disponible et la nécessité d'améliorer la production laitière par vache restent encore des freins à une gestion équilibrée et pérenne de l'alpage. Pour ces trois raisons, on assiste à une tendance au développement de pratiques pastorales qui peuvent présenter des risques pour le moyen terme. On peut citer notamment :

- une absence d'entretien de l'herbe et de travaux sur le pâturage (drainage, désherbage),
- une mauvaise gestion de la fertilisation organique, notamment par la rotation des

parcs de nuit et des emplacements de traite ou la mauvaise utilisation du lisier,

- un développement des concentrés dans la ration du troupeau, au détriment de l'herbe d'alpage.

Ce développement des pratiques peut avoir des répercussions contradictoires avec les fonctions de l'alpage :

- la diminution du potentiel fourrager de l'alpage et donc de son principal capital faute d'entretien ;
- la dégradation du fragile équilibre entre les différentes végétations en alpage qui en font sa richesse paysagère et la qualité de son environnement ;
- la dégradation de « l'image du produit » fait en alpage à partir d'aliments concentrés, qui ne correspondrait plus à l'authenticité des fromages alpins.

Parallèlement, de nombreux travaux de recherche sur les alpages nous permettent de disposer de connaissances et de références sur la conduite et l'amélioration de l'alpage, mais qui ne sont pas suffisamment transférés sur le terrain.

Pour limiter l'évolution de cette tendance et remotiver les alpagistes sur l'entretien et la conduite de l'alpage, ce travail propose de concevoir et mettre en place des appuis techniques auprès des alpagistes, qui remettraient l'alpage au centre des préoccupations de l'agriculture dans nos vallées.

2- FINALITES DU PROJET

Ce projet propose :

- de mettre au point une démarche d'appui technique adaptée à la gestion globale de l'alpage et compatible avec les moyens et les compétences disponibles et généralisable à l'ensemble des alpages laitiers,
 - de vérifier et évaluer les conditions de respect des exigences hygiénico-sanitaires de la production de lait,
 - d'intégrer les objectifs environnementaux, lorsqu'ils sont formalisés, dans la conduite du pâturage,
 - de formaliser les connaissances techniques disponibles et former des techniciens susceptibles de réaliser ces appuis techniques.
- la production de fromages de haute qualité à partir de l'herbe d'alpage en respectant leur authenticité. C'est le principal moyen de maintenir une agriculture dynamique dans les vallées alpines.
 - l'entretien et la gestion de l'environnement fragile de l'alpage. La qualité des espaces, le maintien de la diversité de la flore nécessitent la présence de troupeau avec des modes de conduite adaptés.

Cette démarche d'appui technique viendra compléter les actions d'équipements pastoraux. C'est le moyen de valoriser et pérenniser les politiques régionales qui sont menées en matière d'équipement et de travailler sur les pratiques d'alpage et d'insister sur une gestion durable des ressources pastorales.

Le tout ayant pour objectif de développer une gestion raisonnée de l'alpage qui permet d'associer deux fonctions :

3- CONTENU

1- Inventaire et rassemblement de tous les travaux réalisés et les références techniques disponibles sur la conduite de l'alpage.

Cette bibliographie est consultable sur le CDrom.

2- Mise au point d'un diagnostic de la conduite de l'alpage avec, pour chaque thème analysé, la définition des objectifs, les indicateurs d'évaluation des pratiques, les types de recommandations.

Les thèmes évoqués par le diagnostic technique sont :

- la production laitière, les besoins du troupeau et la complémentation ;
- la conduite du pâturage (stade, chargement, rotation) ;

- la qualité de l'herbe (production et aptitude pour la production laitière, évolution, risques de dégradation, plantes indicatrices de problèmes de conduite) ;
- la fertilisation : utilisation du lisier, des parcs de nuit, emplacements de traite ;
- les bâtiments : niveau d'adaptation aux normes européennes et l'implantation des équipements.

Cette démarche de diagnostic comporte deux parties :

- le diagnostic des points faibles de la conduite et des problèmes prioritaires à résoudre ;
- la formulation des recommandations techniques.

4- MODE D'EMPLOI

L'objectif de cette méthode est de diagnostiquer les points faibles et les points forts de l'alpage visité pour proposer des recommandations, des priorités de travail pour l'alpagiste définies avec lui et de « négociier » leur mise en place (elles doivent être réalistes

et progressives, adaptées à l'organisation de l'alpage).

Cette méthode a été conçue par et pour des techniciens non spécialistes ; sa mise en œuvre doit être opérationnelle, c'est à dire réalisable en une demi à une journée.

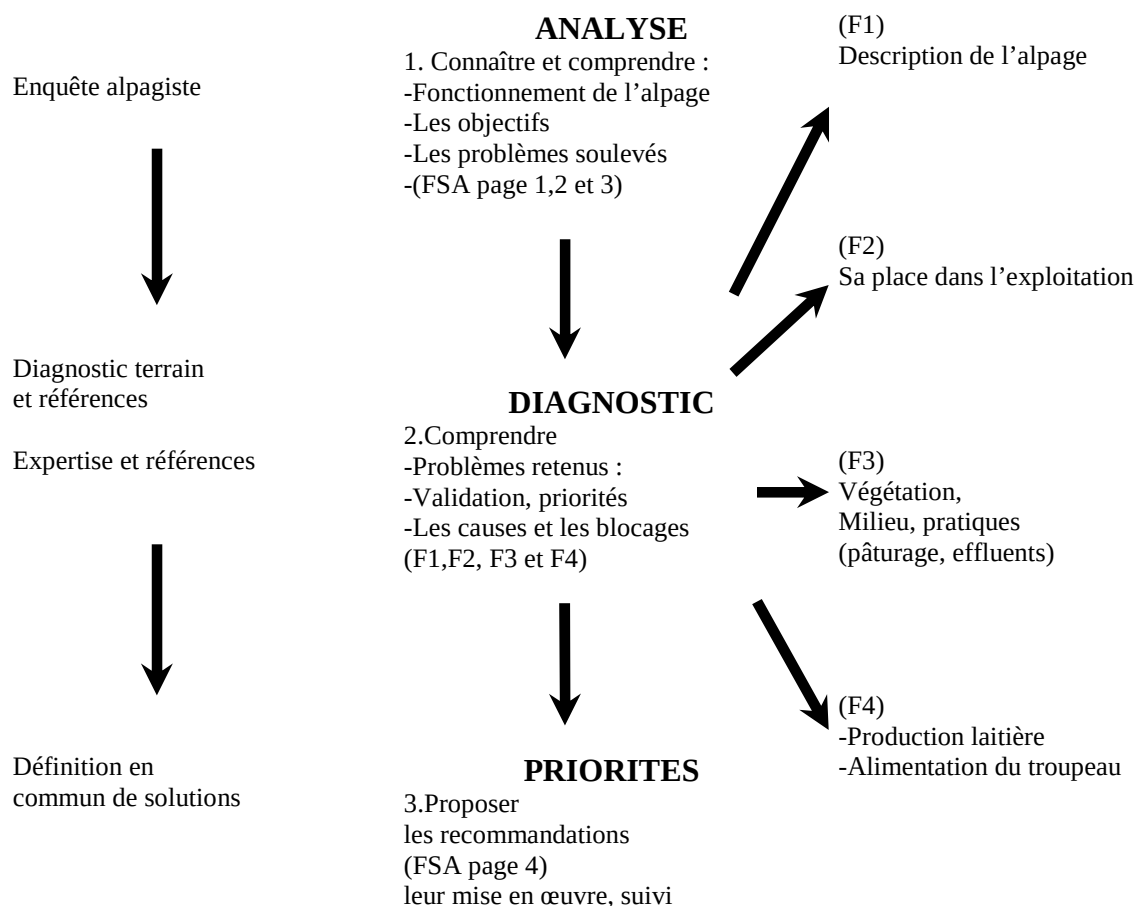
En résumé, la méthode DIAGALPI est réalisée en trois temps :

- un temps d'écoute formalisée par les trois premières pages de la fiche de synthèse,
- un temps de diagnostic et d'expertise formalisé par le tour d'alpage et la

rédaction des fiches thématiques suivant les problèmes soulevés par l'éleveur (il sera difficile de les remplir toutes lors d'une visite),

- un temps de définition de propositions de solutions et de priorités de travail.

Schéma général du déroulement du diagnostic et conseil d'alpage



Occupation de l'espace et utilisation des végétations en alpage, application à la gestion des habitats naturels par l'élevage

*P. Lapeyronie (UMR-ERRC, ENSA M, INRA, CIRAD), M. Lambertin (Pastoralisme en montagne),
P. Commenville (PN Mercantour)
Paul Lapeyronie, ENSA M 34 060 Montpellier cedex 1
lapeyron@ensam.inra.fr*

Introduction

Les attentes par rapport à l'élevage évoluent, en France et en Europe, des objectifs de Gestion de paysages ou d'habitats complexes sont assignés à l'élevage. En particulier, parce que les politiques conservatoires spécifiques ont évolué vers la préservation des habitats pour ces mêmes espèces.

Les territoires de montagne présentent un grand intérêt biologique du fait de la présence d'une faune et d'une flore spécifiques nombreuses et variées, le maintient, voir aussi

le redéploiement des activités d'élevage est un enjeu majeur pour la préservation de la biodiversité et la mise en valeur du patrimoine. Les travaux présentés ici ont été conduits dans le cadre d'expérimentations visant à mieux connaître les relations animal – milieux – végétations dans des situations d'élevages extensifs qui privilégient une approche "multifonctionnelle" associant explicitement des finalités de gestion territoriales avec des impératifs de production.

Position du problème :

Gestion de paysages ou d'habitats complexes par des herbivores domestiques

Objectifs :

maîtriser l'impact de l'animal sur les végétations

- s'appuyer sur des règles spontanées formalisées
 - appliquer des modes de conduites pour
- « contraindre » les animaux à faire évoluer ces milieux

Formaliser les règles de déplacement et d'utilisation spatiale des différents territoires

Cet exposé a pour objectif d'identifier quelques règles qui ressortent de situations analysées dans sur des territoires pastoraux appartenant à des espaces de valeur patrimoniale reconnue (flore et faune spécifique) et faisant l'objet de mesures de protection et de préservation :

Il s'agit d'une situation classique d'alpage estival en montagne liée au système ovin transhumant. Le territoire est inclus dans le Parc national du Mercantour. Le troupeau est piloté par un berger.

Les animaux utilisent un territoire d'alpage 3 mois d'été, 1 300 hectares. Le comportement spatial du troupeau est « piloté » par un berger. La structure des végétations est classique d'un alpage s'élevant entre 1 900 et 2 900 m d'altitude.

Les conséquences d'une utilisation inadaptée aux objectifs écologiques du gestionnaire de l'espace dévolu au troupeau sont à l'origine de ce travail.

Une étude fine du fonctionnement des faciès de végétation au cours de la saison a permis d'évaluer avec précision les évolutions qualitatives et quantitatives de la ressource fourragère et de mettre en évidence des points de blocage du fonctionnement du troupeau nécessitant l'intervention du berger. La conciliation d'objectifs écologiques et économiques à travers protection et production est au cœur du problème.

1 - Le constat d'un dysfonctionnement global

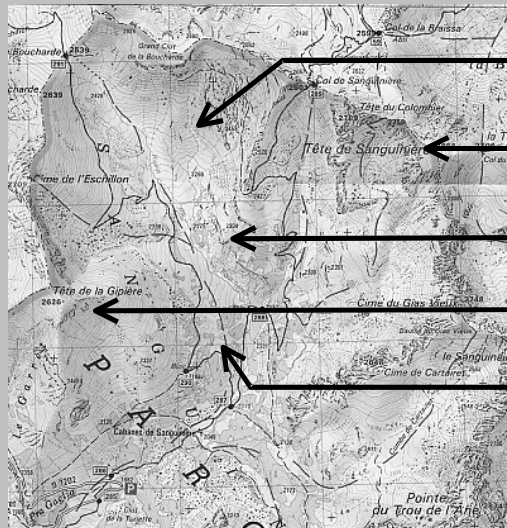
Le constat sur les années antérieures à l'étude fait apparaître un découpage altitudinal de l'alpage, en grands secteurs très étendus.

Les périodes et les pressions d'utilisation mal contrôlées par un gardiennage très lâche génèrent des dysfonctionnements :

- fragilisation et érosion des zones sensibles (surpâturage des crêtes, instabilité des éboulis, ...)

- menaces pour l'équilibre des espèces végétales (piétinement, exploitation à un stade inadéquat, ...)
- interactions incontrôlées avec la faune sauvage (exploitation des zones d'élevage du jeune tétras lyre, compétition avec des espèces herbivores résidentes inféodées au même type de milieu.

Constat d'un dysfonctionnement global



Découpage altitudinal en grands secteurs

Surpâturage des crêtes, instabilité des éboulis

Menaces pour l'équilibre des espèces végétales

Compétition avec herbivores résidents permanents

Interactions non-contrôlées avec l'avifaune

*mise en place d'un plan de
pâturage = pilotage des
déplacements pour maîtriser les
activités du troupeau*

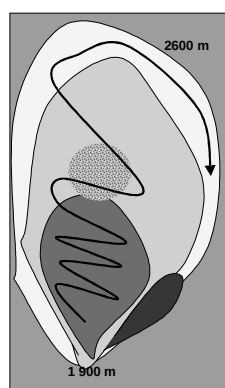
Une première règle correspond à la nécessité de la mise en place d'un plan de pâturage

impliquant un pilotage des déplacements pour maîtriser les activités du troupeau.

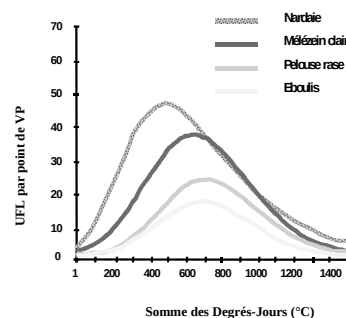
L'exploitation selon un gradient altitudinal est trop limitative pour être une règle absolue d'exploitation du territoire.

2 - La connaissance de la ressource à travers celle des faciès de végétation

La prise en compte des faciès de végétation en tant qu'entité productive de base et la caractérisation de leur évolution phénologique en fonction de la saison a permis d'établir des modèles empiriques de fonctionnement, reliant l'évolution de la production primaire nette de la biomasse, l'évolution de la valeur pastorale (fonction des contributions spécifiques), l'évolution de la valeur énergétique (en UFL) en fonction de la Somme des Degrés Jour. A partir de ces modèles, appliqués aux différents faciès, il est devenu possible d'établir des règles définissant les périodes optimales d'exploitation, un potentiel pastoral fiable et de raisonner le chargement.



Gradient altitudinal



Alpage de Sanguinière : le fonctionnement selon le gradient d'altitude, des zones basses aux zones les plus hautes, ne permet pas l'exploitation optimale des potentialités fourragères des différents faciès de végétation.

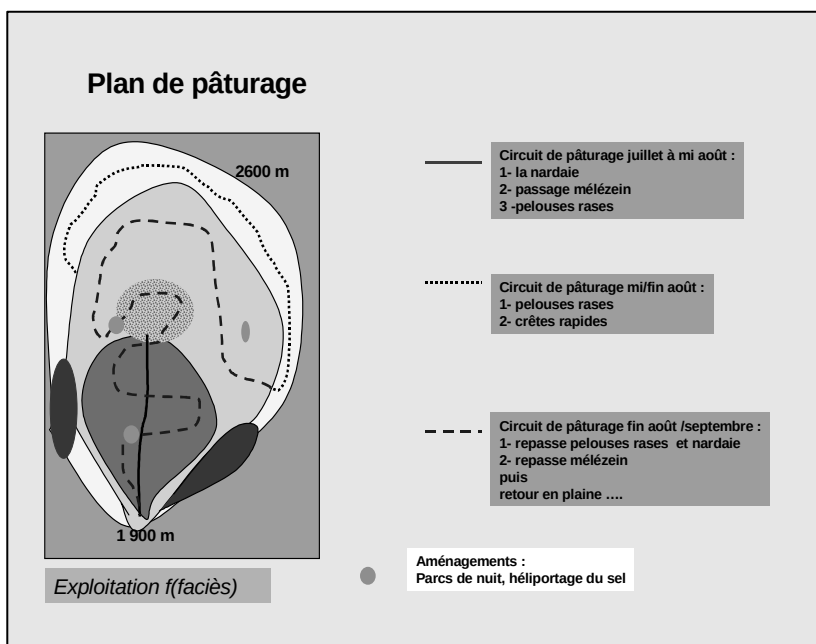
3 - L'identification des contraintes liées d'une part aux objectifs écologiques et d'autre part aux modalités de fonctionnement du troupeau

Compte tenu du contexte "Parc national du Mercantour", un certain nombre de contraintes de type écologique s'ajoutent : décaler l'utilisation de faciès en regard avec le cycle d'élevage de l'avifaune tout en assurant

l'entretien des sous-bois du mélézein, préserver des zones de réserves fourragères pour les ongulés sauvages, ménager les crêtes, etc..

Mais, au delà de ces contraintes, au delà des règles d'utilisation des végétations la définition du plan de pâturage doit intégrer les règles de base du fonctionnement des troupeaux:

- ressource et disponibilité en eau
- possibilités ou impossibilités :
- définir des conditions d'exploitation compatibles avec le comportement spatial d'un troupeau (pente et notion de biais, effectif)
- identifier les pôles d'attraction naturels et les passages obligés des animaux pour raisonner des aménagements (parc nuit, pierre à sel, abreuvoirs, ...)



La règle essentielle correspond à la nécessité d'une concertation entre tous les acteurs du territoire et en particulier avec le berger.

4 - la proposition d'une solution autour d'un faciès problématique, la nardaie, avec l'identification de ses règles de fonctionnement et de ses potentialités.

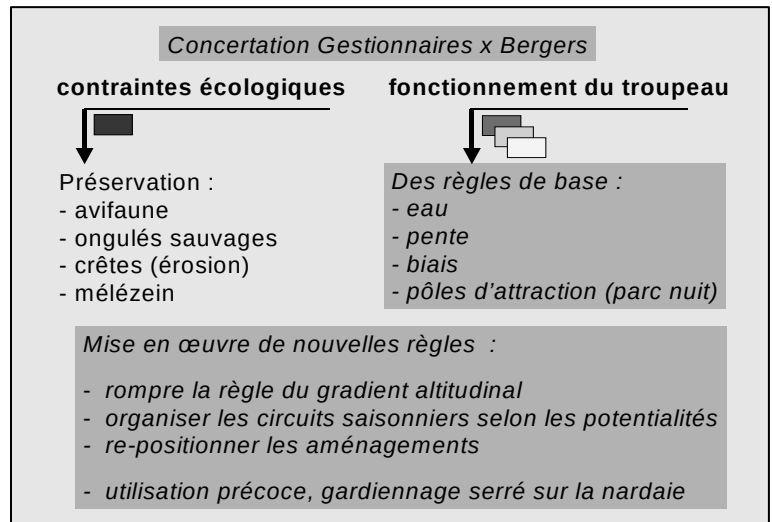
Sur l'alpage que nous avons considéré, la nardaie occupe une position centrale, au dessus du mélézin, à la limite de pelouses rases qui conduisent sur les éboulis et les crêtes. L'arrivée trop tardive du troupeau rendait son

exploitation difficile, voire impossible, les brebis, face à une plante peu appétente à ce stade, gênées par une pullulation de criquets, *n'avaient qu'une idée en tête, filer en crêtes.*

En concertation étroite avec le berger, la mise en œuvre de nouvelles règles relativement :

- au gradient d'altitude,
- au chargement raisonné en fonction de la disponibilité et de la qualité de la ressource,
- à la création de parc de nuit,
- à l'hélicoptage de sel,

a permis d'intégrer les conditions d'utilisation de la nardaie (précocité et gardiennage serré) pour définir un nouveau circuit de pâturage au cours de la saison.



Après 15 ans de fonctionnement, les effets de l'application de ces nouvelles règles se sont traduits par un bilan très positif avec :

- une homogénéisation de la pression de pâturage sur la saison
- une re-végétalisation des zones de crêtes dégradées
- et parallèlement un accroissement de la faune sauvage sur la zone (Chamois et Tétrasyre).

Les performances zootechniques, évolution pondérale, note d'état corporel des brebis et qualité des mises bas (poids de naissance et GMQ 10-30) en retour d'estive n'ont pas été affectées, voir même se sont améliorées.

Pour conclure, il faut souligner deux points :

1. le calcul des potentialités UFL, pour les différents faciès de végétation utilisés, impose une réduction des effectifs gardiennés, limitant le chargement global

de l'alpage à moins de 1000 brebis pendant 90 jours, cet effectif, grève fortement la rentabilité de l'alpage compte tenu des surcoûts de main d'œuvre par brebis inalpée ;

2. l'appropriation du plan de pâturage par le berger est essentielle pour la réussite et la pérennité de ce type d'action, elle nécessite une explication claire des objectifs et une concertation avec les bergers.

Ces deux aspects sont les facteurs limitant principaux à prendre en compte. Aujourd'hui, dans le cadre de la nouvelle Loi d'Orientation Agricole, ce type de démarche peut être intégré dans la définition du volet environnemental d'un Contrat Territorial d'Exploitation (CTE). Ce contrat, entre l'exploitant et l'Etat, rémunère une démarche territoriale d'aménagement, de maintien ou de développement de l'emploi et de préservation de l'environnement, il permet ainsi la compensation des surcoûts.

Conclusion

En regard des objectifs assignés à l'élevage extensif aujourd'hui : **maîtriser, protéger et produire**, la connaissance du comportement de l'animal au pâturage est une donnée essentielle pour comprendre comment s'établissent les équilibres entre élevage et environnement sous l'angle de l'évolution des végétations et des

relations avec la faune sauvage; Elle doit être associée à la connaissance du territoire pastoral et à son utilisation par l'éleveur mais aussi au fonctionnement (et à sa dynamique, résultante des comportements individuels) du ou des groupes d'animaux constituant le troupeau.

La connaissance du comportement animal est une donnée fondamentale pour comprendre et maîtriser l'impact de l'animal sur les végétations. Elle permet d'établir des "règles spontanées" dans des systèmes non pilotés ou bien des "règles induites" dans les systèmes pilotés ou gardiennés.

Ces travaux ne s'inscrivent pas directement dans une approche "modélisatrice" académique et formalisée. Ils se situent en amont, dans le cadre d'une démarche préalable, d'acquisition de connaissances sur le fonctionnement des troupeaux au sein d'espaces hétérogènes.

Nous avons voulu montrer cependant, qu'ils peuvent permettre la formalisation de règles de fonctionnement, de déplacement et d'utilisation spatiale du territoire par l'animal domestique pour la modélisation. Dans ce cadre, la maîtrise et l'utilisation des nouvelles

technologies, qui facilitent l'acquisition d'informations spatialisées et leur exploitation à différentes échelles de temps (journée, saison, année), est essentielle. Elle constitue une étape préalable, les suites à donner visent à développer et aménager l'utilisation des Systèmes d'Information Géographique et de la modélisation pour permettre des prévisions d'impacts sur le territoire mais aussi de raisonner l'aménagement du territoire, l'adaptation des systèmes d'élevage et des systèmes de production.

Elevage et gestion de l'espace :

LAMBERTIN M., LAPEYRONIE P., MOLENAT G., 1993. La faune sauvage et les ovins transhumants sur l'alpage, une démarche de gestion. *In* : The study of livestock farming system in research and development framework. *EAAP Publication* 63, 272-276.

LAMBERTIN M., LAPEYRONIE P., MOLENAT G., 1995. De l'écofaciès au plan de pâturage une gestion raisonnée des alpages basée sur l'évolution de la valeur des végétations. *Renc. Rech. Ruminants*, 2, 69-72.

MOLENAT G., DUREAU R., WOLFF A., HUBERT D., LAPEYRONIE P., 1998. Etude des équilibres agri-environnementaux en zone pastorale : exemple de la Crau. *In* "Elevage, Espace et Environnement", Clermont-Ferrand, 27-28 Avril 1998, *Ann. Zootech.*, 47, 515 (Abstr.).

LAPEYRONIE P., OLIVIER L., MOLENAT G., 2002. Fonctions de l'élevage dans la protection de l'environnement en montagne. Actes des Journées Euro - Méditerranéennes de la Transhumance, Saint Martin de Crau, p.339 (Cheminements éditeurs).

Le diagnostic pastoral des estives à l'échelle de la commune ou de la vallée :

Pour une approche à plusieurs entrées de la complexité des systèmes pastoraux

*Diagnostic prospectif de l'activité pastorale des vallées Béarnaises ; proposition de méthode.
Conseil de gestion patrimoniale de l'institution patrimoniale du Haut Béarn.*

Centre Départemental de l'Elevage Ovin, Centre de Ressource en Pastoralisme LPA d'Oloron Ste Marie, Chambre d'Agriculture des Pyrénées Atlantiques, Association des éleveurs et transhumants des 3 vallées.

Claude SOULAS CDEO 64130 Ordiarp

Cdeo.ordiarp@wanadoo.fr

1- Le pastoralisme sur le territoire de l'IPHB

→ 150 unités pastorales dont plus de la moitié non desservies par une piste
→ 65.000 ha de pâturages communaux sur 21 communes et 4 commissions Syndicales
→ 80.000 ovins et 22.000 bovins transhumants

→ 125 cabanes pastorales occupées par 160 bergers ou vachers
→ 200 tonnes de fromage fermier fabriqué en estive dans 70 cabanes fromagères

2- Objectifs de la démarche

Disposer d'éléments d'analyse des besoins et de diagnostic de l'activité pastorale permettant de contractualiser à l'échelle des gestionnaires d'estive (commune, AFP,

communautés de communes) une politique d'amélioration pastorale sur les 5 / 10 ans à venir.

3- Moyens

→ Faire une mise à jour des diagnostics pastoraux réalisés dans les années 90,
→ En tirer un support d'animation pour organiser une réflexion entre éleveurs utilisateurs et collectivités gestionnaires à l'échelle de chaque unité de gestion (communes, commissions syndicales, associations foncières pastorales, ...) permettant de recenser et d'analyser les

besoins en matière d'organisation, d'équipement et de mesures d'accompagnement des évolutions du pastoralisme,

→ Elaborer un document de synthèse permettant de structurer le recensement des besoins en axe de travail (et en propositions d'actions).

4- Méthode et programme de travail

Comme pour le diagnostic initial réalisé dans les années 90, l'activité pastorale sera abordée sous 4 angles complémentaires :

▪ 4.1- L'estive analysée comme ressource fourragère

Il s'agit d'analyser à la fois :

- La valeur fourragère ou potentiel fourrager de l'estive à travers la réalisation de cartes de végétation et le calcul de la valeur fourragère pour la méthode des valeurs pastorales (méthode simplifiée),
- Le niveau d'utilisation du potentiel fourrager jugé à travers le niveau de chargement de l'estive en bétail, et le mode d'utilisation de l'estive (durée d'utilisation, mode de gardiennage...),
- L'influence du niveau d'utilisation et du mode d'utilisation du potentiel sur l'évolution de la ressource fourragère jugée à travers la dynamique de végétation (surpâturage, sous pâturage, enfrichement).

Le travail de recherche réalisé depuis plusieurs années sur l'utilisation des images satellites en matière de diagnostic fourrager (Centre de Ressource en Pastoralisme d'Oloron et Université de Pau) doit permettre aujourd'hui de réaliser des cartes de végétation et des calculs de valeurs fourragères analogues à ceux réalisés il y a 15 ans, en limitant considérablement le temps de relevés de terrain.

▪ 4.2- L'estive analysée comme lieu de travail et de vie

A ce niveau, il s'agit de mesurer l'adéquation existant entre le niveau d'équipement matériel de l'estive et les besoins exprimés par les utilisateurs.

L'analyse distinguera plusieurs volets :

- **Les conditions de vie à l'estive** et en particulier le niveau d'équipements « de confort » de la cabane : aménagement intérieur, électricité, descente en eau, ...
- **Les conditions de travail à l'estive** : aires de traite, salle de fabrication, saloirs, parcs de tri, équipements spécifiques de protection contre les prédateurs (sécurité pastorale, ...),
- **Les conditions d'accessibilité et de desserte** : pistes, sentiers, muletage, hélicoptage, ...

Il repose en particulier sur :

- La caractérisation d'**un nombre limité de faciès végétaux utiles**
- **Un travail d'étalonnage image/faciès/valeur pastorale** à partir d'un nombre suffisant de points terrain géo référencés

En tenant compte de ces éléments, l'analyse pourrait être à 3 niveaux :

a- Analyse de l'évolution des Unités Pastorales étudiées dans les années 90

b- Valorisation des résultats d'opération de remise en valeur d'estives dégradées

c- Extension de l'analyse et de la ressource fourragère à l'ensemble du territoire pastoral de la zone étudiée

Dans tous les cas, la mise en forme des données doit pouvoir être utilisée dans le cadre de l'animation réalisée à l'échelle de chaque collectivité gestionnaire.

Elle sera réalisée à 2 niveaux :

d- Approche quantitative

Il s'agira en particulier de mesurer l'effort d'équipements réalisé depuis les années 90 :

- Rappel des besoins recensés lors du précédent diagnostic,
- Recensement des réalisations (nature, localisation, montants financiers),
- Repérage des besoins recensés et non satisfaits et analyse du problème.

Cette analyse passe par la mobilisation et la mise en forme de données existantes (bilan des programmations pastorales, données SIG).

e- Approche qualitative

Il s'agit d'avoir des éléments permettant de mesurer la pertinence des investissements réalisés :

- Conformité des réalisations par rapport aux besoins initiaux,
- Niveau d'utilisation des équipements,
- Répercussions sur la qualité de vie, la qualité du travail voire la qualité du produit (exemple : mises aux normes),

→ Pérennité des équipements et améliorations complémentaires.

Il s'agit également d'essayer de mesurer en quoi la politique d'équipement a permis ou non de pérenniser ou de faire évoluer certaines pratiques, et dans ce sens de pérenniser l'utilisation des unités pastorales.

4.3- L'estive analysée comme prolongement de l'exploitation

Il s'agit d'analyser la façon dont l'estive s'intègre au fonctionnement global des exploitations qui l'utilisent. L'analyse porte à la fois :

- **Sur le système fourrager** : part de l'estive dans l'alimentation du (ou des) troupeau(x) de l'exploitation, durée d'utilisation, ...
- **Sur le système d'élevage** : influence de l'estive sur le calendrier de mise bas sur les pratiques de sélection, montée et descente des animaux selon le stade physiologique (gestation, lactation), gestion sanitaire, ...
- **Sur le système de production** : pratique ou non de la traite en montagne, intérêt économique global (avantages, inconvénients, coût d'accès à la ressource fourragère), gestion de la main d'œuvre de l'exploitation entre le « haut » et le « bas » (l'estive et l'exploitation).

L'analyse s'appuie sur une approche « systémique » de fonctionnement des exploitations et sur l'élaboration de typologies d'exploitation.

Cette analyse repose sur un travail d'enquête

conduit dans le cadre d'un rapport de fin d'étude avec comme objectif précis de mesurer l'évolution des pratiques sur l'échantillon d'éleveurs enquêtés lors de l'étude de faisabilité de l'OLAE réalisée en 1993. En particulier, il va être intéressant de mesurer sur les exploitations concernées, comment se sont vérifiées les perspectives de baisse de main d'œuvre annoncées en 1993 et comment se sont fait les arbitrages entre le « haut » et le « bas » (arrêt ou maintien de la traite, organisation collective, mise en garde, ...).

L'objectif du travail est de disposer d'éléments concrets pour répondre aux questions suivantes :

- **Quels éleveurs vont utiliser les estives demain ?**
- **Avec quel projet agricole et en mettant en œuvre quelle organisation et quelles pratiques ?**
- **Avec quels besoins exprimés vis-à-vis du gestionnaire**

Dans ce sens, il est important de faire un lien entre les conclusions de l'analyse développée sur l'axe 2.

4.4- L'estive analysée comme un élément du patrimoine collectif

Dans les diagnostics des années 90, cette analyse avait porté uniquement sur la part (ressources, dépenses) que prenait le pastoralisme dans le budget de la commune (investissement et fonctionnement).

Tout en essayant de faire une mise à jour de cette approche strictement économique

(enquête auprès des collectivités) il est proposé d'élargir l'analyse aux aspects suivants :

- Quelle représentativité des acteurs pastoraux dans les instances de décisions de la collectivité ? Quels besoins d'information réciproque ? (sur ce point, l'animation réalisée lors des 1ers diagnostics avait permis de mesurer le besoin d'information

de base de certaines collectivités sur la réalité agropastorale).

- Comment se négocie la mise à disposition du domaine pastoral aux éleveurs ? Quel contrat, quels droits, quels devoirs, à quel prix ?
- Quelle cohabitation du pastoralisme avec les autres enjeux et les autres usages du territoire pastoral ?

Sur ce dernier point, l'animation à l'échelle de chaque unité de gestion peut être l'occasion d'un moment d'expression ouverte à partir de documents cartographiques (SIG, autres supports...) synthétisant à la fois les zonages réglementaires existants et les usages présents sur le territoire.

5- Résultats attendus - Valorisation - Diffusion

L'ensemble du travail se traduira par l'élaboration et la mise à disposition de l'IPHB :

- Des documents intermédiaires concernant les enquêtes et travaux particuliers réalisés en préparation de la phase d'animation,
- Du recueil des supports d'animation réalisés pour chaque unité gestionnaire,
- Du recueil des comptes rendus de réunions d'animation réalisées pour chaque unité gestionnaire,
- Du document de synthèse servant de base au « Contrat Pastoral »

La cartographie pastorale des faciès de végétation : intérêt, modalités de réalisation et valorisation.

Illustrations à partir de travaux menés dans les Pyrénées

Catherine BRAU-NOGUE (1), Marc FILY (1), Christophe COGNET (2), Isabelle BASSI (3), Sabine de REDON (4)

(1) CRPGE: Cité adm. DDAF, 10 rue A Courbet 65017 Tarbes cedex 09 / (2) PNP, 59 route de Pau 65000 Tarbes / (3) ONF Agence de Tarbes, Centre Kennedy, rue Jean Loup Chrétien BP 1312 65013 Tarbes cedex 09 / (4) AMIDEV 63 rue Pasteur 65000 Tarbes.

Cette note présente quelques éléments de méthodes utilisés pour la réalisation de diagnostics pastoraux. Ces éléments sont tirés d'expériences réelles menées au cours des dernières années sur un département de montagne. Il s'agit donc d'un témoignage destiné ici à alimenter des échanges sur des questions de méthodologie.

Nos diagnostics comportent plusieurs volets qui ne sont pas systématiquement ouverts ou développés. Ce sont bien évidemment le contexte, les attentes ou les besoins des

utilisateurs ainsi que les moyens dont on dispose pour y répondre qui conditionnent le choix des approches et des outils à mobiliser. Nous développerons dans ces pages un point de vue d'agro-écologue qui appréhende un territoire pastoral à travers la végétation et les caractéristiques du milieu. Nous tenterons de montrer de quelle manière cette approche peut aider à répondre à des interrogations concernant la valorisation de la ressource ou la maîtrise de son évolution.

Contexte

Les illustrations et les exemples présentés ici sont tirés de travaux conduits entre 2000 et 2004 sur le département des Hautes-Pyrénées, en collaboration avec le Centre de Ressources sur le Pastoralisme et la Gestion de l'Espace des Hautes-Pyrénées (CRPGE), le Parc National des Pyrénées (PNP), l'Office National des Forêts (ONF) ou le bureau d'études AMIDEV. Ces exemples sont donc représentatifs d'un contexte propre aux Pyrénées centrales et aux systèmes d'élevage qui caractérisent cette partie du massif pyrénéen.

- ✓ Sur le plan biogéographique, les Pyrénées centrales se caractérisent par un climat montagnard sous influence océanique atténuée. Les estives s'échelonnent entre 1200m et 3300m d'altitude, l'essentiel du domaine pastoral se situant au dessus de 1600m.
- ✓ Les zones pastorales appartiennent dans leur quasi totalité à des communes ou à des syndicats de communes. La gestion collective y est de règle et les responsables, élus ou professionnels,

constituent à côté des éleveurs utilisateurs, des interlocuteurs incontournables.

- ✓ Ces estives sont fréquentées majoritairement par des troupeaux ovins ou bovins viande originaires des vallées ou des zones de piémont proches. Nombre de ces troupeaux sont en conduite libre avec une surveillance hebdomadaire directement assurée par leurs propriétaires. Des efforts importants menés en faveur du gardiennage ont permis depuis quelques années de relancer l'embauche de bergers et vachers salariés mais la présence humaine reste encore faible.

Quelques uns de ces diagnostics pastoraux ont été engagés à la demande des gestionnaires confrontés à un problème d'effectif, à un conflit d'usage (par ex. chasseurs/éleveurs sur des zones à grand tétras) ou, le plus fréquemment, à l'occasion d'un projet impliquant un engagement financier important (cabane, piste, débroussaillage, CAD...). Dans ce cas, les services de l'état conditionnent de plus en plus l'attribution des aides à la réalisation d'un plan de gestion pastoral.

La mise en place progressive des périmètres Natura 2000 sur le département tend aujourd'hui à systématiser la réalisation de diagnostics pour l'ensemble du domaine pastoral d'altitude. Parallèlement à l'état des lieux naturaliste, la procédure d'élaboration des documents d'objectifs prévoit en effet un état des lieux des activités humaines, parmi lesquelles l'élevage occupe souvent le premier rang. Cet état des lieux doit déboucher sur des propositions concrètes en matière de gestion pastorale. Si les gestionnaires ou les éleveurs ne sont alors pas explicitement demandeurs, cette procédure constitue malgré tout une opportunité intéressante pour dresser le bilan technique et humain d'un territoire et relancer une dynamique collective autour du pastoralisme.

Les outils et les méthodes que nous utilisons pour conduire ces diagnostics s'inspirent des travaux menés depuis Daget & Poissonnet (1969 et 1971) sur divers territoires pastoraux,

notamment en montagne. Pour les Pyrénées centrales et occidentales, nous disposons également de données de référence adaptées au contexte local : une **cartographie physionomique des milieux pastoraux d'altitude** (> 1600m) élaborée à partir d'images satellitaires, une **typologie agro-écologique des principaux couverts de landes et pelouses à vocation pastorale** (> 1500m) et différentes études ou monographies d'estives.

A côté de ces données thématiques nous utilisons les données cartographiques classiques : fonds IGN, photographies aériennes, cartes géologiques, cartes de végétation, et, plus récemment, cartographies d'habitats (zones Natura 2000). Toutes ces informations sont aujourd'hui disponibles sous format numérique.

Réalisation des cartes de végétation : organisation pratique du travail

• Préparation : inventaire et première analyse des données disponibles

Avant d'engager le terrain on commence par rassembler un maximum de données bibliographiques ou iconographiques relatives au territoire d'étude. L'analyse de ces documents permet de repérer les structures spatiales de base, d'identifier les grands éléments structuraux (topographie, géologie, divers gradients...) et d'effectuer ainsi un **pré-zonage** de la végétation et du milieu. On s'attache également dans cette première approche à repérer les entités de gestion naturelles (secteurs ou quartiers) et à les replacer au sein des entités de gestion administratives (unités pastorales). Enfin, cette étape est indispensable pour préparer les itinéraires de terrain à venir.

Si l'on dispose d'assez de temps, l'examen détaillé des photographies aériennes peut permettre de repérer et de délimiter assez précisément les unités élémentaires de végétation sur un fond photographique ou topographique. La phase de terrain permettra alors de confirmer les contours de ces polygones de base et d'affiner leur caractérisation. Cette photo-interprétation peut également intervenir après le terrain pour préciser certains critères parfois difficiles à

appréhender de visu tels que la proportion de ligneux ou l'extension des faciès de transition.

• Phase de terrain : recueil des données

La phase d'observation sur le terrain se déroule, si possible, en deux temps :

Le repérage des contours d'unités spatiales élémentaires (plages de végétation homogènes) se fait toujours à distance, idéalement à partir d'un point haut ou depuis le versant opposé à celui que l'on cartographie. Le contour des unités est reporté sur fond topographique (carte IGN au 1/25 000^e agrandie ou non) ou sur une photographie aérienne.

Chaque polygone ainsi délimité est décrit succinctement en termes de conditions de milieu (pente, exposition, relief...) ou de physionomie des couverts (taux de ligneux, densité et couleur de la végétation, minéraux de surface...). Une observation attentive permet souvent à ce stade d'émettre des hypothèses sur la nature des espèces dominantes, la qualité pastorale ou la productivité du couvert associé. Dans certains cas, en raison de difficultés d'accès ou de contraintes de temps, cette description à distance sera la seule information sur laquelle pourra s'appuyer le diagnostic.

L'observation à distance permet également de repérer un certain nombre de contraintes ou de facteurs qui vont peser sur l'attractivité ou les conditions d'utilisation de ces secteurs par les hommes et les animaux : accessibilité et/ou dangerosité, distance par rapport aux sentiers, aux points d'eau, position topographique (souvent déterminante pour les ovins en conduite libre), végétation environnante etc...

Il est ensuite nécessaire de se rendre sur place pour décrire plus précisément la végétation et relever des indices d'utilisation par les troupeaux. En toute rigueur on aurait besoin de réaliser un relevé détaillé et quantitatif de la composition botanique (relevé points-quadrat) pour évaluer la ressource pastorale théoriquement disponible. Mais ces observations précises demandent beaucoup plus de temps - au minimum 1h à 1h30 par station - que celui dont on dispose généralement pour réaliser un diagnostic. En pratique on se contente donc souvent de s'arrêter une dizaine de minutes sur chaque station (= chaque polygone) et d'y établir la liste non exhaustive des espèces dominantes et des espèces compagnes les plus significatives. Des indications sur la productivité des couverts (hauteur, densité) et leur qualité apparente (aspect, diversité, richesse en légumineuses...) sont également précieuses. Enfin les indices d'utilisation par les animaux (traces de pâturage, sentes, zones de repos..) sont systématiquement relevés.

C'est également au cours de cette phase de terrain que l'on peut relever de multiples informations qui n'entrent pas directement en ligne de compte dans la cartographie de végétation mais s'articulent avec celle-ci pour construire le diagnostic et les propositions qui en découleront : localisation et état des équipements ou des points d'eau, emplacements d'anciennes cabanes, temps et conditions d'accès aux différents secteurs, position des troupeaux... C'est enfin l'occasion de rencontrer sur place éleveurs ou gardiens et de discuter avec eux de manière informelle sur les qualités ou les contraintes des différents quartiers, les projets individuels ou collectifs ou sur la place de l'estive dans les systèmes d'exploitation.

• **Report et interprétation des informations**

Le report et l'interprétation des relevés cartographiques se font au bureau, aussi tôt que possible. L'outil SIG est devenu aujourd'hui incontournable pour analyser ces données et préparer les restitutions.

Dans la mesure où l'on dispose pour notre région d'une typologie pastorale, nous essayons de rattacher, chaque fois que cela est possible, les couverts observés à un type de végétation pré-établi. Il n'est pas rare cependant que l'on se trouve face à un faciès atypique ou transitoire pour lequel le rattachement s'avère plus difficile.

C'est par le biais de cet outil typologique que l'on peut, en l'absence de relevé linéaire précis, affecter aux polygones cartographiés un indice global de valeur pastorale (VP) qui permettra au final d'évaluer les niveaux de ressources fourragères. Chaque type étant défini par une fourchette de valeurs pastorales (généralement 5 à 10 points d'écart entre les bornes mini et maxi), on peut ainsi associer un niveau moyen de VP aux différents polygones délimités sur le terrain. Les indications plus précises relevées sur place peuvent aider à se positionner de manière plus fine à l'intérieur de ces plages de variabilité.

Cette phase de terrain est longue - au minimum 1 semaine d'observation pour 1000 ha cartographiés - et contraignante. Nous sommes parfois amenés à dresser des cartes pastorales simplifiées à partir d'autres sources d'information :

- ✓ Cartographie physionomique des milieux (images satellitaires)
- ✓ Cartographie d'habitats

Pour ce faire nous utilisons les correspondances plus ou moins étroites qui existent entre les types pastoraux du modèle agro-écologique et les types du modèle physionomique (liens basés sur l'estimation du taux de ligneux, des minéraux de surface et de la biomasse herbacée) ou entre les types pastoraux et les types de la nomenclature Corine biotopes (liens basés sur la composition botanique). Il est clair que les cartes établies de cette manière sont moins précises. Dans tous les cas leur valorisation ne peut se concevoir sans une connaissance minimale du terrain.

Exploitation et valorisation des données de végétation : leur intégration dans une démarche de diagnostic

• Estimer la ressource pastorale

Rappel des principes : la **valeur pastorale (VP)** d'un peuplement (type, faciès) est une note de qualité globale qui tient compte de l'abondance relative des différentes espèces.

$$VP = 1/5 (\sum Csi \times Isi)$$

Isi : indice spécifique de valeur pastorale de l'espèce i (0 à 5)

Csi : contribution spécifique ou proportion (biomasse ou recouvrement relatif) de l'espèce i (0 à 100)

La VP est donc déduite de la composition botanique du peuplement. Elle est assimilable à un indice global de productivité et de valeur alimentaire. Cette valeur peut être convertie en **potentiel théorique fourrager (PTF)**, exprimé en unités fourragères (UFL) disponibles.

$$PTF (UFL/ha) = VP \cdot K$$

K : coefficient de conversion reflétant les variations liées à l'altitude et à la durée de végétation

Lorsqu'on évalue le niveau de ressources en se basant sur une typologie on est amené à introduire un coefficient correcteur supplémentaire (baptisé "q") qui tient compte des caractéristiques de la station. En effet, si certains types comme les pelouses ouvertes à gispet (*Festuca eskia*) incluent dans leur définition même un taux élevé de sol nu ou de minéraux de surface, d'autres formations, habituellement caractérisées par une couverture herbacée dense, peuvent se retrouver mêlées localement à des densités importantes de cailloux ou de ligneux (cas fréquent pour les nardaies d'altitude ou les landes ouvertes à genévrier ou à rhododendron). Le coefficient q représente alors la proportion de la strate herbacée à laquelle on affectera l'indice VP du type de référence. De manière plus ponctuelle, ce coefficient peut permettre de tenir compte des problèmes d'accessibilité (cas des grands versants pentus mêlés de barres rocheuses).

Cette estimation du potentiel fourrager permet de proposer une charge animale adaptée. La **charge animale préconisée (CAP)** est calculée en appliquant un coefficient réducteur (60 à 80% en général) qui tient compte à la fois

des aléas climatiques, de la vulnérabilité liée au milieu (sécheresse, érosion...) et de la vulnérabilité liée aux systèmes utilisateurs (lait, viande, adaptabilité...). Ce coefficient est un compromis entre un objectif d'optimisation de l'utilisation pastorale et de sécurisation du système pastoral.

Cette évaluation de la ressource fourragère peut être restituée de différentes manières :

- ✓ valeurs brutes : production fourragère exprimée en *nombre d'UFL théoriquement disponibles*, ou capacité d'accueil d'une estive ou d'un quartier exprimée en *nombre de journées UGB* ou en *nombre d'ovins et/ou de bovins*, en se basant sur les dates de fréquentation habituelles.
- ✓ valeurs relatives : *taux d'occupation* d'une estive ou d'un quartier (% de ressource utilisée)
- ✓ représentations cartographiques : la nature des couverts ou qualité fourragère des différents secteurs sont exprimée par un code de couleur ou d'intensité. Ce mode de représentation permet de faire un parallèle rapide, souvent très parlant, avec les données de fréquentation par les troupeaux.

• Mesurer et anticiper l'évolution des couverts

Les questions relatives à l'évolution des couverts et des ressources sont omniprésentes en zone pastorale mais elles s'expriment différemment selon le contexte et selon les interlocuteurs.

Les discussions avec les éleveurs ou les gestionnaires s'engagent souvent autour des problèmes d'avancée ou de densification des landes et des ourlets forestiers. Il s'agit alors d'évaluer l'intérêt ou la faisabilité d'une intervention directe sur la végétation (feu, débroussaillage) ou d'une modification de la gestion de l'estive susceptible de freiner ou d'inverser cette progression des ligneux (renforcement des effectifs, gardiennage, déplacement des équipements...). Avec la mise en place des mesures agri-environnementales et des procédures Natura 2000, des préoccupations patrimoniales prennent une place de plus en plus importante dans ces

interrogations. Eleveurs et troupeaux sont alors tour à tour invoqués comme des alliés incontournables ou des sources potentielles de perturbation pour la préservation des habitats et des espèces.

Dans ce débat, l'intérêt principal de la cartographie pastorale est d'aider à analyser objectivement ces problèmes complexes en localisant les peuplements en dynamique, en identifiant les facteurs environnementaux ou humains en cause et en anticipant sur les évolutions probables de ces milieux. A titre d'exemple, on constate ainsi fréquemment que l'avancée des landes à genévrier n'est pas liée à une situation de sous-chargement mais plutôt à un relâchement des pratiques d'entretien.

Il est important aussi d'arriver à mettre assez tôt l'accent sur les modifications de qualité des couverts herbacés avant que des transformations plus radicales, liées à une situation prolongée de déprise ou de surexploitation, ne s'expriment dans le paysage.

- **Restituer, confronter les points de vue, valider les analyses**

Le travail du cartographe ne prend tout son sens que lorsque ce dernier confronte sa lecture du territoire à celle des autres acteurs qui fréquentent ou utilisent l'estive.

Conclusion

En premier lieu, nous souhaiterions insister sur la place essentielle du travail de terrain dans la réalisation de ces diagnostics. A travers cette approche physique du territoire, la végétation et le milieu s'articulent naturellement avec les autres éléments du système pastoral. La connaissance pratique de l'estive donne à l'intervenant une ouverture et une crédibilité qui facilitent bien souvent les échanges avec les utilisateurs.

L'approche quantitative de l'estive par les notions de ressource et de pression pastorale permet de caler l'analyse technique et de

En premier lieu, **il est nécessaire de valider l'évaluation des ressources** en comparant les chiffres issus des calculs à d'autres sources : estimations empiriques des éleveurs, données de fréquentation historiques ou récentes, analyses des naturalistes... Cette comparaison peut permettre de faire ressortir de nouvelles contraintes qui pèseront sur les possibilités de valorisation de l'herbe (déneigement des accès, tarissement des sources, sensibilité de certains milieux, expositions trop chaudes ou trop froides etc...).

En particulier, les analyses qui concluent à une situation de sur ou de sous-effectif ne peuvent s'arrêter à cette approche cartographique. **Le diagnostic doit être précisé et confirmé par un retour sur le terrain** et une enquête plus approfondie auprès des éleveurs.

Enfin, la restitution des travaux aux éleveurs et aux gestionnaires fait partie intégrante de cette démarche de diagnostic. Il est important que nos interlocuteurs puissent se repérer sur les documents que nous leur présentons et en tirer les informations essentielles afin de réagir et de donner leur propre interprétation. Nous disposons aujourd'hui de logiciels très performants permettant notamment la représentation en relief qui devrait faciliter cette communication autour des cartes.

comparer des situations très diverses. Mais il importe de ne jamais perdre de vue la part d'incertitude qui s'attache à ces chiffres et de ne pas se laisser enfermer dans une démarche d'expert qui conduit inévitablement à une impasse.

Enfin, cette note est l'occasion de rappeler que de nombreux travaux restent encore à mener pour améliorer la connaissance de ces milieux et de leur dynamique. La multiplication des expériences pratiques et la diffusion des connaissances sont indispensables pour continuer à avancer dans ce domaine.

Diagnostic pastoral : le comportement du troupeau et le découpage en secteurs

Michèle Quiblier

CERPAM 05, Chambre d'Agriculture 8 ter rue Capitaine de Bresson 05010 GAP cedex

Cerpam05@free.fr

Introduction

Mise au point depuis une dizaine d'années avec des bergers et en collaboration avec des organismes de recherche (INRA SAD Versailles et CEMAGREF) et le Parc National des Ecrins, cette méthode de Diagnostic Pastoral a pour but de faire des propositions de gestion pastorale adaptée au territoire, à la conduite du troupeau et aux autres usages.

Le diagnostic pastoral se base sur l'analyse de :

- La structure du territoire pâturé
- La ressource et l'aptitude pastorale de ce territoire
- Le multiusage (contraintes externes à l'utilisation pastorale)
- L'utilisation pastorale qui s'y applique

1- La structure du territoire pâturé

▪ 1.1- La détermination des secteurs de pâturage

L'un des points clé de cette méthode est le découpage en secteurs de pâturage ; le secteur est l'unité structurale de base permettant de d'analyser et de décrire le fonctionnement du pâturage.

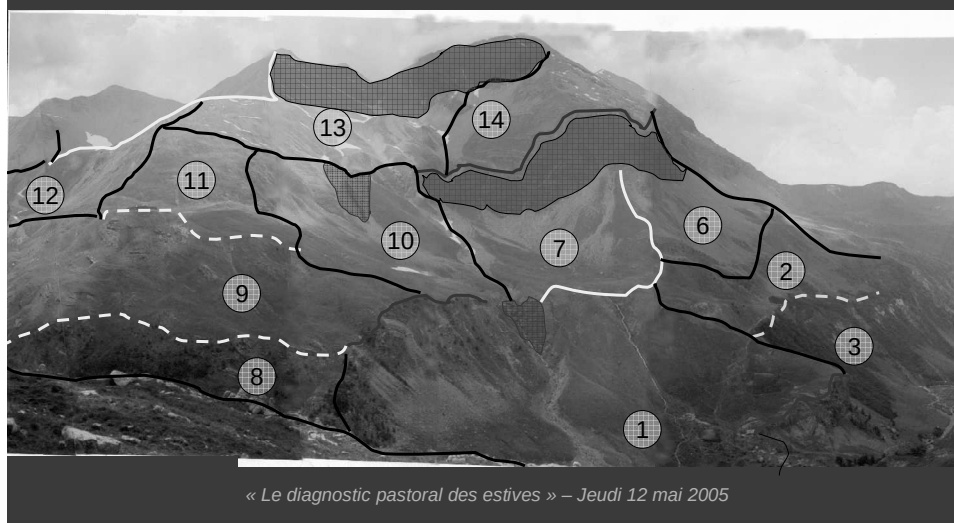
Le secteur est une unité géomorphologique de taille suffisante pour permettre le pâturage du troupeau. Les limites des secteurs correspondent à des obstacles naturels qui cloisonnent le pâturage (ravins, rochers, torrents, barrière de végétation...) ou à des modifications du relief (ruptures de pente, croupes...) induisant un axe de circulation (un biais) ou un comportement du troupeau

différent (pâturage dense sur des relief concaves ou pâturage déplacement sur des reliefs convexes).

Un pré- zonage de ces secteurs peut être effectué à partir des cartes IGN ou des orthophotoplans ; le découpage définitif est ensuite réalisé sur le terrain à partir d'un point offrant une bonne visibilité sur le pâturage.

Le quartier correspond au territoire utilisé au cours d'une période ; il regroupe plusieurs secteurs.

Structure du territoire : les secteurs de pâturage



▪ 1.2- L'analyse des contraintes internes à la gestion pastorale

La forme d'un alpage, sa géomorphologie, mais aussi la répartition des points d'abreuvement ou l'implantation d'une cabane constituent des facteurs structurant l'activité pastorale et lui imposant des conditions d'utilisation plus au moins favorables.

D'autre part la ressource pastorale peut être plus ou moins difficile à gérer : il est plus difficile de faire consommer par des ovins une

végétation grossière qu'une végétation « fine ».

L'ensemble de ces facteurs constituent les contraintes internes à la gestion pastorale. Certaines telles qu'une mauvaise répartition des équipements peuvent être modifiées, d'autres, comme le relief, sont des données immuables.

2- L'aptitude pastorale

L'aptitude pastorale de chaque secteur va dépendre de la ressource pastorale ainsi

que des contraintes internes des différents secteurs de l'alpage.

▪ 2.1- Détermination de la ressource pastorale

Plusieurs méthodes d'évaluation de la ressource peuvent être utilisées. Au CERPAM nous utilisons une méthode fondée sur l'étude de la phytomasse pastorale consommable évaluée à partir du recouvrement et de la hauteur de la strate herbacée. Une cartographie des pelouses denses (+ de 80% de recouvrement) moyennes (de 50 à 80%) et des pelouses ouvertes (20 à 50%) est réalisée par étage et mode selon un code couleur. Les milieux posant des problèmes de gestion

telles que les pelouses hautes ou les zones embroussaillées sont identifiées à l'aide d'une trame.

Les mosaïques de rocher et pelouse, les faciès à dominante minérale, les landes ou forêts sont cartographiées.

Une tournée de fin de pâturage permet d'estimer le niveau de consommation obtenu à l'aide d'une grille de raclage comportant 5 niveaux.

A partir d'un référentiel basé sur une quarantaine de diagnostic en alpage (soit plus de 600 secteurs de pâturage) une relation a pu être établie entre la phytomasse pastorale de secteurs gérés au mieux et le chargement animal calculé pour chacun d'entre eux. Les secteurs

présentant des anomalies observées lors de la tournée de fin d'estive n'ont pas été pris en compte.

Pour chaque niveau de ressource par secteur, une fourchette de chargement « correct » exprimée en journées-brebis au pâturage par Ha (JBP/Ha) a pu être établie.

▪ 2.2- L'aptitude pastorale

L'aptitude pastorale dépend aussi de la position du secteur dans l'alpage, de sa taille, de sa forme et de l'ensemble des contraintes internes à la gestion pastorale. Une analyse des atouts (critères favorisant le pâturage) et des contraintes (critères handicapant le pâturage) de chaque secteur permet de définir son « indice de chargement » compris entre +2 et - 2 et à partir de là de situer le niveau de sa

ressource consommable. Un secteur concave sera toujours mieux pâturé qu'un secteur de forme convexe, à autres atouts ou contraintes identiques, le secteur concave peut être à un indice de chargement +2 (valeur maximale de la fourchette de ressource) et le secteur convexe à un indice de chargement de 0 (valeur moyenne de la fourchette de ressource).

Un tableau de l'aptitude pastorale de chaque secteur est établi :

N° secteur	Etage	Surf.	Contraintes	Atouts	Indice Chargement	Chargement préconisé	Ressource pastorale
1	Subalp	19	Végétation grossière	Précoce productif	0	250 JBP/ha	4750 JBP
2	Alpin	39	Accès difficile	Concave Végétation attractive	+1	140 JBP/ha	5460 JBP

La ressource ainsi calculée prend donc en compte les caractéristiques de l'alpage et le comportement du troupeau sur cet espace. On peut modifier l'indice de chargement de certains secteurs en préconisant du

gardienage serré sur une végétation grossière par exemple, ou l'installation d'un point d'eau sur un secteur éloigné.

3- Les contraintes externes à l'utilisation pastorale

Tout ce qui relève du multiusage (fréquentation touristique, activité forestière, chasse...) ou de la protection de la faune et de la flore pouvant demander la mise en œuvre de pratiques spéciales représente des contrainte externes à l'utilisation pastorale.

Par exemple un lac de montagne peut empêcher le pâturage du troupeau sur le secteur durant toute la période touristique.

Ces contraintes peuvent diminuer l'aptitude pastorale des secteurs concernés.

Ces contraintes sont identifiées et discutées avec l'ensemble des partenaires au cours d'une visite de terrain ou éventuellement en salle, afin de permettre à tous les acteurs locaux d'exprimer leurs objectifs ou les difficultés rencontrées.

L'effet de ces contraintes sera beaucoup plus gênant lorsqu'elles s'exercent sur des secteurs stratégiques pour le berger.

4- L'utilisation pastorale

L'utilisation pastorale est appréhendée par :

- L'enquête auprès des bergers : le berger enregistre sa conduite sur un document particulier, le calendrier de pâturage, ce calendrier sert au calcul des chargements, et à la compréhension des circuits du troupeau. Les circuits sont structurés par les points de repère du troupeau tels que les aires de nuit ou de chôme, les points d'abreuvement ou de distribution de sel.

- L'étude de la composition du troupeau, le système d'élevage en particulier la conduite de la reproduction.

- La tournée de fin d'estive permet d'évaluer l'impact du pâturage et de la conduite sur les secteurs selon une grille d'analyse qualitative et quantitative ou sont noté les niveaux de raclage de l'herbe mais aussi certains autres indicateurs de sur ou de sous consommation.

5- Diagnostic et propositions

L'ensemble des données enregistrées permet d'établir un diagnostic portant principalement sur :

- Le calendrier de pâturage comparé à la phénologie de la ressource par secteur, l'analyse des écarts et leur explication

- Les circuits comparés aux zones fragiles ou à la présences d'espèces sensibles au pâturage

- La pression pastorale comparée à la ressource, le calendrier de pâturage permet d'évaluer les niveaux de prélèvement, exprimés en JBP sur chaque secteur ou groupe de secteurs. Après comparaison avec la ressource et vérification avec la tournée de fin de pâturage, on peut identifier les secteurs sous ou surpâturés.

- L'état des animaux peut éventuellement apporter des informations complémentaires, mais il n'est réalisé que très rarement en cas de suspicion de surpâturage généralisé.

Les observations rassemblées sont confrontées aux contraintes internes et externes s'imposant au berger, afin

d'identifier les propositions qu'il est possible d'émettre pour améliorer la gestion globale de l'alpage.

Les propositions d'amélioration peuvent être multiples :

- Meilleures localisations des équipements

- Modification de la gestion pastorale : couchades, chômes, circuits, calendrier ou chargement

- Négociation avec les autres partenaires locaux sur les contraintes externes : gestion forestière, itinéraire touristique, barrière

- Restructuration des unités pastorales entre elles quand la solution ne peut être trouvée qu'en modifiant aussi les limites de pâturage.

La restitution fait l'objet d'une réunion pouvant entraîner des modifications de propositions avant l'envoi du diagnostic final.

Bibliographie

➔ Cemagref –ERM :

- JP Jouglet 1993 L'alpage du Saut du Laire : végétation et ressource fourragère.

➔ Cerpam:

- F. Mathey, M. Quiblier, O. Senn 1992 Diagnostic Pastoral du Saut du Laire
- M. Quiblier ,O.Senn 1995 Diagnostic Pastoral en alpage- Méthodologie

➔ INRA SAD :

- JP Deffontaines, E Landais 1988 André L. : un berger parle de ses pratiques.
- Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le Développement
N° 27 « Pratiques d'élevage extensif » 1993 :
E Lécivain et al. Les formes de troupeau au pâturage
I Savini et al. L'organisation de l'espace pastoral
- JP Deffontaines, A. Leroy, I Savini 1995 Configuration de la montagne et gestion pastorale
- I Savini, A. Leroy, JP Deffontaines 1995 Description et interprétation du comportement du troupeau
- JP Deffontaines, A. Dumé, I Savini 1996 Pour un diagnostic pastoral en alpage non gardé

➔ Etudes en commun :

- Cemagref –Cerpam JP Jouglet, M Quiblier, O Senn 1994 Diagnostic pastoral en alpage – Les unités d'analyse
- Cemagref – Cerpam- INRA-SAD – PNE 1996 Diagnostic pastoral en alpage.

Reconnaître des temps et des espaces différents en estive

Gérard GUERIN, Denis GAUTIER

Institut de l'Elevage, Parc scientifique Agropolis II 34397 Montpellier cedex 5

Gerard.guerin@inst-elevage.asso.fr

L'évaluation d'un territoire d'estive dépend évidemment de ses caractéristiques écologiques, mais elle dépend aussi de son utilisation réalisée ou projetée. C'est un élargissement du diagnostic, plus « fonctionnel » car il intègre les pratiques de pâturage.

En effet, la pratique du pâturage est une suite d'ajustements « séquence par séquence* » entre l'offre pastorale et la demande alimentaire des animaux.

- L'**offre**, comme production végétale est saisonnée et soumise aux aléas climatiques (occurrence et durée des périodes de végétation). C'est aussi en dehors de ces périodes, un stockage (par report) sur pied

qui dépend des types de végétations, des conditions de milieu et de l'usage précédent.

- La **demande**, est déterminée par les stades physiologiques des animaux que l'éleveur organise avec l'allotement et ses attentes sur l'état corporel des animaux.

A cet égard, l'estive ne peut se réduire à une seule séquence.

**Séquence : période pendant laquelle l'offre et la demande alimentaires sont considérées homogènes (par le « pilote »). Elles sont déterminées par l'état de la végétation (approchées par la période de végétation, la saison) et le niveau de besoins des animaux (appréciés par l'éleveur selon les stades physiologiques).*

L'estivage, une période et un espace hétérogènes

L'estive est souvent bien déterminée et caractérisée au niveau de l'espace, mais les surfaces qui la composent sont toujours hétérogènes (couvert végétal, altitude, topographie).

Le niveau de besoin est déjà moins précis avec souvent, la confection de grands troupeaux qui regroupent des lots parfois bien différents, au moins pour la cinétique de leurs besoins.

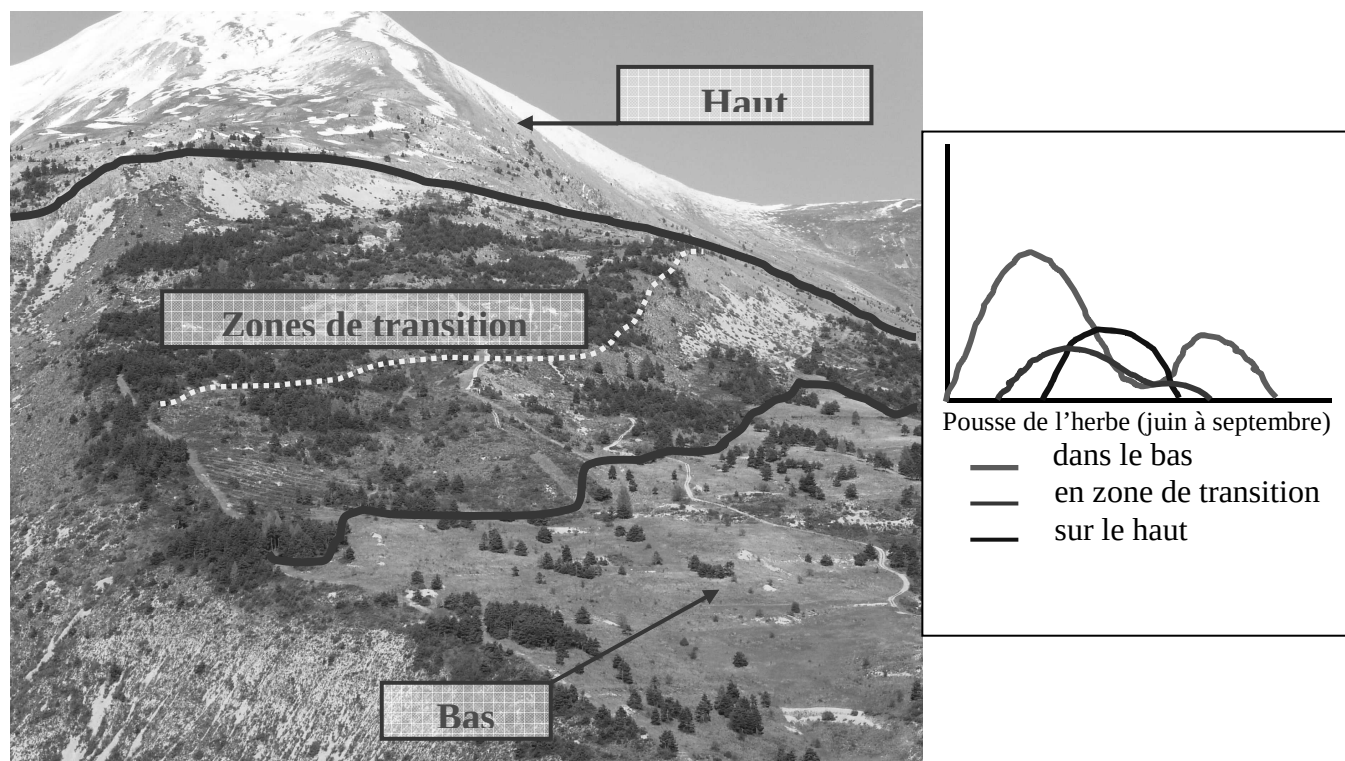
De fait, en fonction de la « richesse » de l'estive et de l'art du berger ou de l'éleveur, des animaux profitent, maintiennent ou perdent

de l'état. L'adéquation « valeur de l'estive / attente de l'éleveur » risque alors de se faire au détriment de certains animaux (perte d'état) ou au prix d'un manque de maîtrise des végétations : embroussaillage, enrésinement ou surpâturage localisés. C'est parfois malheureusement une double sanction, pour les animaux et les surfaces, compte-tenu des aléas climatiques qui pèsent sur les états de végétation et les comportements de prélèvement.

L'espace de l'estive, au moins trois zones différentes

L'estive, en tant qu'espace pâturé, c'est des parties (hautes) utilisées en phase avec la pousse de l'herbe et des parties moins élevées (le bas d'estive), celles où débute la séquence estivale et où elle se terminera. Il faut aussi différencier des surfaces de transition entre le bas et le haut d'estive.

Dans beaucoup de régions, d'autres surfaces étaient adjointes à cet ensemble, des surfaces complémentaires au bas d'estive, souvent appelées zones intermédiaires, aujourd'hui pratiquement toutes délaissées.



Le temps de l'estive, au moins trois séquences de pâturage différents

Globalement, le pâturage en montagne est assimilé à une utilisation -à peu près- calée sur la période de végétation. Celle-ci dure, à cette saison, grâce aux différences d'altitude. L'estive est un peu ambiguë de ce point de vue car elle est loin d'être homogène. C'est en fait une période de pâturage où il est bien utile de reconnaître l'existence de plusieurs séquences de pâturage.

- **Le début d'estive**

Le début d'estive est fixé par des événements qui peuvent être indépendants de l'état de l'estive (contrainte de transports, manque de fourrages au siège de l'exploitation, ...). L'arrivée des animaux ne correspond donc pas forcément à une offre pastorale égale d'une année sur l'autre, ni d'ailleurs au stade optimal d'utilisation de la végétation. Par conséquent, cette séquence de pâturage nécessite une adaptation par rapport à la production fourragère (de ce bas d'estive).

- **Le cœur du pâturage en estive**

Dans les faits, seulement une partie de l'estive est pâturée, « uniquement comme un printemps », en phase avec la pousse de l'herbe. Cette zone d'estive est souvent

dénommée le « quartier d'août ». Les bornes et la durée de cette séquence sont très dépendantes des conditions climatiques printanières et estivales.

- **La fin de l'estive**

Une troisième grande séquence (la fin de l'estive) débute avec la fin du pâturage du quartier d'août, parce qu'il n'y a plus d'herbe. Les animaux redescendent (zones de transition ou bas d'estive) et vont pâturer une végétation dont l'offre n'est pas totalement prévisible. Elle dépend du niveau des « regains d'automne », de l'importance des stocks sur pied : les reports du début d'estive ou des surfaces réservées.

Dans la pratique, ces séquences peuvent être définies comme des périodes où l'ajustement besoins/ressources reste homogène aux yeux du « pilote ». *Par exemple, les animaux ont des besoins moyens satisfaits par le pâturage 24 heures sur 24 de surfaces où l'herbe n'est pas encore épiée.* Sur cette base, chaque estivage sera décomposé en une suite de séquences définies par l'espace (les surfaces mobilisées) et le temps : l'état de ces surfaces et les besoins des animaux.

Schéma fonctionnel minimum des pratiques estivales

Le diagnostic sur les surfaces et les techniques de pâturage sont facilités par le séquençage des pratiques estivales. Il est déterminé par les deux pôles de différenciation « habituels ».

D'une part, l'**offre pastorale**¹ et d'autre part, la **demande alimentaire**²

- Etat de végétation (structure de végétation, période de végétation, maintien sur pied, selon les conditions écologiques : altitude, exposition, sol, ...)

- Différences de niveau de besoin alimentaire traité (caractérisées par les stades physiologiques et l'état corporel)

Ce qui détermine pour le diagnostic, un découpage en séquences articulées qu'il faudra dénommer concrètement. Par exemple :

- . **Arrivée en estive** : sur la partie précoce de l'estive ou sur des zones intermédiaires d'avant estive pour attendre une pousse suffisante sur le bas d'estive, et « former » le troupeau, (...)
- . **Début d'estive** de l'ensemble du troupeau à l'entretien sur les « prairies » du bas d'estive (...)
- . **Cœur de l'estive** : les animaux à l'entretien du troupeau sont sur le quartier d'août, et les animaux plus exigeants (gestation) sur des zones de transition réservées (...)
- . **Fin d'estive** : les animaux à l'entretien **sont** sur l'ensemble des zones de transition et les gestantes sur le bas d'estive (...)
- . **Départ de l'estive** : sur des zones intermédiaires d'après estive (...)

¹ Offre pastorale : Au cours de l'estivage, en terme de végétation, on a l'équivalent d'un début de période de végétation, puis d'un plein printemps et enfin, d'une période de report sur pied (mêlé ou non à un faible regain) en fin de période.

² Demande alimentaire : Définie par la prise en compte des exigences alimentaires liées aux stades physiologiques et à leur évolution

Le diagnostic tient alors compte des points-clés des pratiques estivales

Les points d'analyse précédents sont génériques. Leur déclinaison concrète est spécifique à chaque estive (milieux et technique de pâturage).

Le diagnostic pastoral est structuré par un cheminement qui comporte :

- o l'identification des différentes séquences, au minimum : début, cœur et fin,
- o la caractérisation des ressources pâturées pour chacune, c'est à dire l'état de la végétation : la situation par rapport à la période de végétation, et le mode d'exploitation,
- o la compréhension de l'enchaînement des séquences (critères de changements liés à l'herbe ou aux animaux),

- o la définition des différentes sécurités : à l'arrivée, entre et au cours de chaque séquence, et à la fin.

La conduite des animaux par l'éleveur ou le comportement animal ne sont pas homogènes dans le temps et dans l'espace de l'estive. Ainsi, les bornes et la durée de l'estive et de ses différentes séquences, forment toutes les interrogations : (i) espaces en cause avec éventuellement des zones intermédiaires, (ii) animaux concernés avec leurs cycles et états, (iii) tactique retenue pour chaque séquence, dans la « stratégie » de l'éleveur prévue pour l'ensemble de la période d'estive.

Les enjeux du diagnostic : les sécurités et la maîtrise des couverts végétaux

▪ Prévoir et ménager des sécurités

La compréhension de l'enchaînement et du déroulement des trois grandes séquences telles que décrites précédemment (avec parfois des sous-séquences liées aux animaux, au territoire de l'estive ou aux éleveurs, ...) doit obligatoirement intégrer le problème des aléas climatiques. Ils vont nécessiter des sécurités pour s'affranchir au mieux de leur impact. Cette « parade / adaptation » touche les bornes des séquences, les souplesses internes à chacune d'elles. Les sécurités sont gérées dans l'affectation des surfaces et leurs modes d'exploitation pour l'essentiel, mais s'assument aussi dans l'articulation aux espaces précédents et suivants. Ils peuvent affecter la conduite des animaux. Ces impacts peuvent être caractérisés et les réactions possibles sont donc programmables : prévision des techniques de sécurité pour chaque séquence avec leurs conditions d'enclenchement et d'arrêt.

▪ La gestion des zones intermédiaires

Au delà d'un descriptif quantitatif de l'estive, souvent exprimé par des indicateurs du type « valeur pastorale », « carrying capacity », (...), les enjeux du diagnostic pastoral sont :

- la conduite du début et de la fin de l'estive,
- éviter le surpâturage du « quartier d'août »
- maîtriser la végétation des zones de transition.

En fait, la place et le rôle des zones de transition sont essentielles dans une estive. Elles sont un outil de gestion pour le bas et le haut d'estive. Elles ont aussi un enjeu de gestion et des enjeux environnementaux propres : embroussaillage, enrésinement. Pour sécuriser et pérenniser la plupart des estives, il serait peut être utile de réhabiliter quelques anciennes « zones intermédiaires ».

Discussion / Conclusion

La distribution spatiale et l'intensité du pâturage des animaux sont liées au comportement des animaux sous contraintes de la technique utilisée par le berger. Il est donc nécessaire de formuler le diagnostic selon que les animaux seront menés en « lâché », en « lâché dirigé », en gardiennage ou en parcs.

L'approche proposée permet aussi d'évaluer l'impact des animaux : le mode d'exploitation des différentes unités constituant l'estive, et d'aborder ainsi la maîtrise des végétations ou d'envisager des rattrapages localisés de gestion.

Typologies et cartographies agro-écologiques et physionomiques régionales.

Des outils pour estimer les ressources pastorales de montagne

Jean-Bernard BRUNET, André BORNARD

CEMAGREF, UR Ecosystèmes Montagnards, 2 rue de la papeterie 38420 St Martin d'Hères

Jean.bernard-brUNET@cemagref.fr ; andre.bornard@cemagref.fr

Introduction

Le domaine pastoral d'altitude français (1500-2800 m) représente environ deux millions d'hectares et 10 000 Unités pastorales, dont la superficie moyenne va de 50 à 500 hectares.

Ces unités pastorales présentent une très grande hétérogénéité pastorale, écologique et spatiale.

1 - Bases méthodologiques

→ Connaissance de la ressource pastorale pour différents objectifs

- La ressource pour les performances animales au pâturage (cf. entrée « agronomique ») ;
- La gestion de la biodiversité végétale et animale (cf. entrée « habitats naturels ») ;
- La gestion d'espaces pastoraux (cf. entrée « paysages »).

→ Approche majeure : description et cartographie des végétations pastorales

- Niveau de description privilégié : l'organisation agro-écologique des formations pastorales ;
- Estimation quantifiée de la ressource fourragère pour le pâturage : méthode de la « valeur pastorale ».

→ Trois niveaux de perception des problématiques pastorales

A l'échelle d'un territoire de montagne (vallée, région, parc, réserve...), les questions pastorales qui nécessitent une connaissance des végétations présentes peuvent schématiquement se décliner selon trois niveaux de perception :

- L'ensemble des unités pastorales de ce territoire (dizaines à centaines d'unités pastorales) ;
- L'unité pastorale (en moyenne de 50 ha à 500 ha) ;

- Le quartier de pâturage (quelques ha à dizaines d'ha).

A chacun de ces niveaux de perception correspondent des objectifs spécifiques : inventaires statistique ou cartographique, tableaux de bord, diagnostics pastoraux, suivis d'actions pastorales, etc. Ces objectifs demandent une connaissance des végétations pastorales plus ou moins détaillée et, par suite, des outils d'investigations adaptés.

→ Trois approches emboîtées pour la description de la végétation supraforestière

Pour caractériser les végétations des écosystèmes pâturés d'altitude, le Cemagref privilégie la description agro-écologique des faciès dominants, à l'échelle de massifs présentant une forte homogénéité bioclimatique. Sur la base d'analyse quantitative et qualitative des végétations présentes, on a réalisé des typologies agro-écologiques dans une optique « potentiel pastoral » et fonctionnement d'écosystèmes (exemple : *les Pelouses subalpines ou alpines en gradins à Sesslerie bleue*). Chaque type agro-écologique est rattaché à une 'Association végétale', échelon descriptif de la classification phytosociologique. Cette dernière est basée sur la description de la composition floristique des communautés végétales ; c'est une vision « classificatoire » (exemple : *le Sesslerion variae*). De nombreux programmes centrés sur

la connaissance et la protection de la biodiversité des milieux sont basés sur ce niveau phytosociologique. C'est notamment le cas de Natura 2000, qui au travers de la Directive Habitats s'appuie sur la nomenclature européenne Corine Biotope et privilégie l'Alliance comme niveau descriptif. Dans une optique d'inventaire cartographique, le Cemagref a développé une description

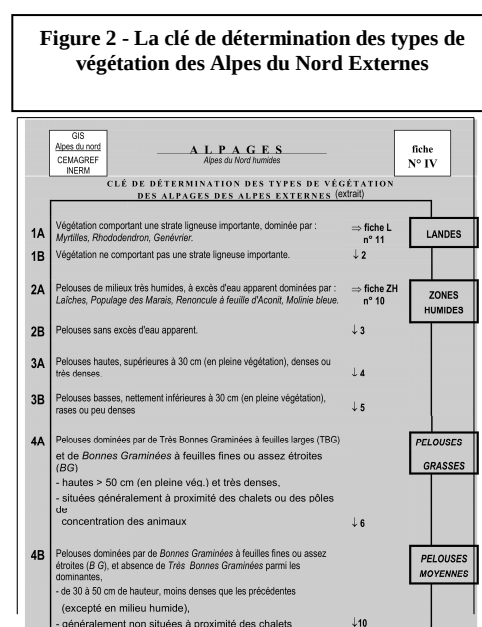
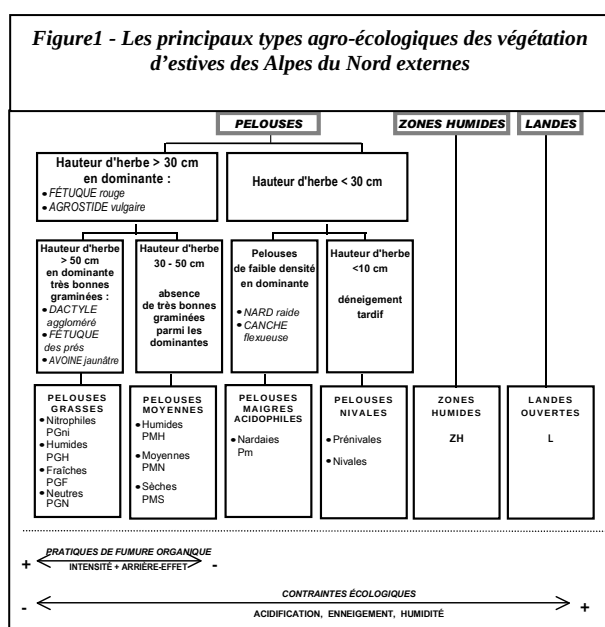
physionomique de ces milieux pastoraux, en se basant sur les typologies agro-écologiques réalisées et sur les photos satellitales. Cette description physionomique passe par l'analyse du recouvrement des différentes strates et de la densité de la phytomasse herbacée. C'est une vision plus « descriptive », orientée vers la cartographie (exemple : les Pelouses ouvertes).

2 - Description agro-écologique et description physionomique des végétations d'estives

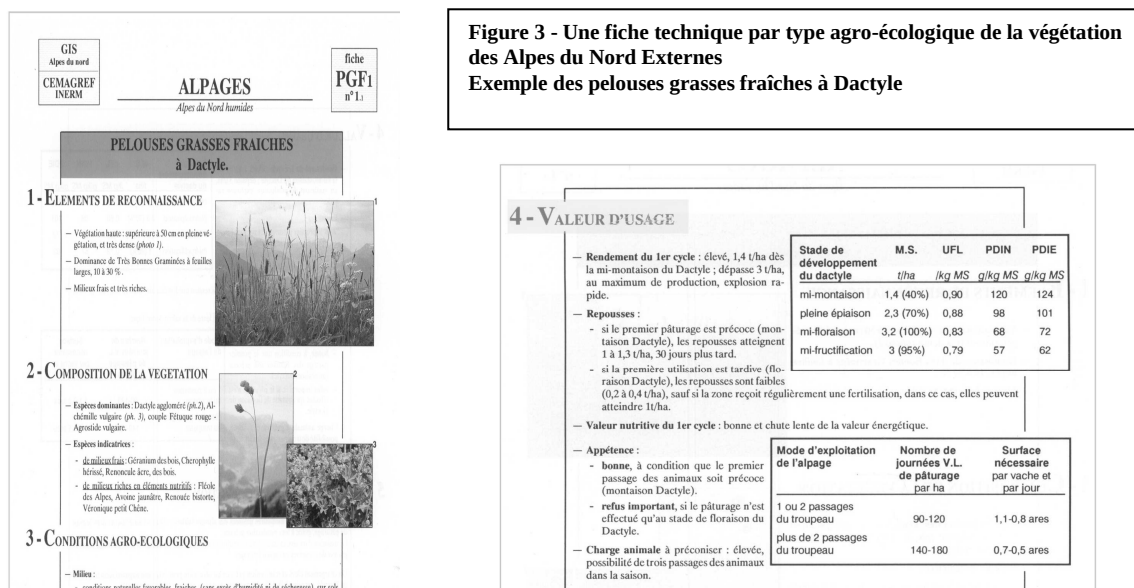
2.1 - La description agro-écologique : typologies, clés de détermination, guides techniques

Ces outils sont plus spécialement adaptés pour porter un jugement au niveau stationnel au sein des unités pastorales. L'exemple présenté est celui de la typologie de la végétation des alpages des Alpes du Nord. La classification de l'ensemble des végétations en un nombre limité de types (12 types principaux et 25 types détaillés) est suffisamment précise pour rendre compte de la diversité existante pour des applications pastorales, et, de plus, les

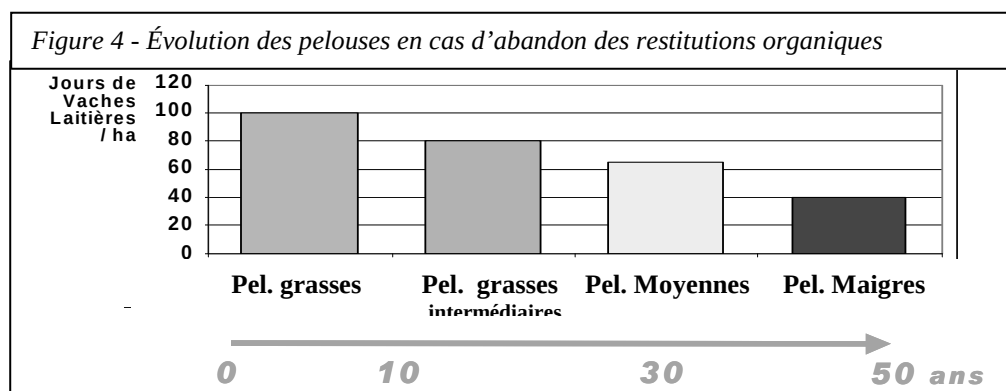
critères de caractérisation retenus facilitent la **reconnaissance de la végétation**. Une clé de détermination des types de végétation a été élaborée, leur différenciation est basée sur l'appréciation conjointe de critères morphologiques (hauteur d'herbe), de la nature des espèces dominantes / indicatrices et des conditions de milieu et d'utilisation du secteur étudié (fig.1 et 2).



Par ailleurs, grâce aux caractéristiques associées à chaque type, la typologie devient un **outil de diagnostic pastoral**, qui permet d'apprécier les différentes valeurs d'usage d'une végétation : productivité pondérale, valeur nutritive, charge animale. La mise en forme de ces connaissances a été concrétisée par l'élaboration de **fiches techniques** à l'usage des techniciens agricoles et pastoraux.



Ces fiches ont été élaborées par un groupe de travail associant chercheurs et techniciens du développement (fig.3). Elles contiennent en particulier des recommandations de gestion pour l'entretien ou l'amélioration de ces végétations, qui tiennent compte de leurs évolutions sous l'influence des pratiques (fig. 4).



2.2- Typologie et cartographie physiologiques régionales des végétations d'estives par télédétection, au 1/25 000 : méthode, types, cartes numériques

Cet outil permet d'intervenir au niveau des unités de gestion pastorale et au niveau de vastes régions biogéographiques. Les types physiologiques établis s'organisent principalement selon un gradient de productivité et de recouvrement : du minéral stérile à la végétation chlorophyllienne la plus productive. Pour le supra-forestier, et hormis les "neiges éternelles" et les surfaces en eau, ces types physiologiques se répartissent en quatre grandes catégories de formations : les éboulis stériles ou faiblement colonisés, les formations mixtes végétal / minéral, les pelouses, les formations ligneuses. Chaque

type physiologique est défini par les caractères suivants :

- le taux de recouvrement de la strate herbacée ou ligneuse,
 - l'importance de la phytomasse herbacée,
 - des caractéristiques écologiques : étage de végétation, exposition, topographie, profondeur et hygrométrie du sol,
 - le type de végétation qui s'y développe.
- Pour les types physiologiques de pelouses, on indique la correspondance avec les types agro-écologiques qui ont servi de base descriptive pour la zone étudiée.

Ainsi pour les Alpes du Nord, les Types Physionomiques sont les suivants : Barres rocheuses, Rochers, Éboulis peu colonisés, Éboulis assez bien végétalisés, Mixte herbacé / minéral, Pelouses rases, Pelouses de production médiocre, Pelouses de production moyenne, Pelouses de production forte, Pelouses de production très forte, Landes

ouvertes, Landes avec minéral, Landes denses, Aulnaies / Feuillus d'ubac, Aulnaies / Feuillus d'adret, Résineux lâches, Résineux denses.

Des correspondances sont établies entre les types physionomiques de pelouses et les types agro-écologiques du modèle de référence (tab. 1).

Tableau 1 - Correspondances entre types physionomiques et types agro-écologiques Alpes du Nord Externes (extrait)				
Types physionomiques	Recouvrement de la strate herbacée (%)	Production de phytomasse herbacée (matière sèche, t/ha)	Potentiel théorique fourrager (UFL/ha)	Types Agro-écologiques
Pelouses <u>rases</u>	80 - 100 %	< 0,5	550 - 650	<i>P. (pré-)nivales</i>
Pelouses de <u>production moyenne</u>	90 - 100 %	1,5 - 2,5	700 - 1150	<i>P. moyennes neutres</i> <i>P. moyennes sèches</i> <i>P. maigres acidophiles</i> <i>P. maigres calcicoles</i>
Pelouses de <u>très forte production</u>	100 %	3 - 4	1700 - 2350	<i>P. grasses fraîches</i> <i>P. grasses humides</i> <i>P. grasses nitrophiles</i>

On peut ainsi établir, pour chaque type physionomique, un niveau de Potentiel Théorique Fourrager de pâturage (PTF)

exprimé en UFL/ha, issu des valeurs moyennes de PTF des faciès agro-écologiques constitutifs du type physionomique considéré.

3- Exemples de mise en œuvre de la cartographie des ressources pastorales, s'appuyant sur une typologie agro-écologique et sur une carte physionomique des végétations d'estives.

Cas 1: Alpes du Nord. Un exemple d'estimation des ressources fourragères pour le pâturage sur une unité pastorale (Chamossières, Savoie), avec B. Bletton, SEA 73.

- ⇒ Pré-zonage de l'estive sur un extrait de la carte des types physionomiques des Alpes du Nord (17 types)
- ⇒ Cartographie de la végétation au 1/10 000, carte des Valeurs Pastorales (VP, UFL/ha), par reconnaissance sur le terrain des types agro-écologiques en s'appuyant sur deux guides techniques (sans effectuer de relevé de végétation).

Cas 2: Pyrénées Occidentales et Centrales (Parc National des Pyrénées).

- ⇒ Typologie physionomique (22 types) et cartographie au 1/25 000
- ⇒ Correspondance de la typologie physionomique pyrénéenne avec le modèle agro-écologique de référence (C. Brau Nogué)
- ⇒ Estimation des ressources fourragères potentielles pour le pâturage et appréciation des niveaux d'utilisation par quartiers et par estive (Cemagref, C. Brau Nogué et Parc national des Pyrénées)
- ⇒ Traitements cartographiques et SIG.

4- Conclusions pratiques

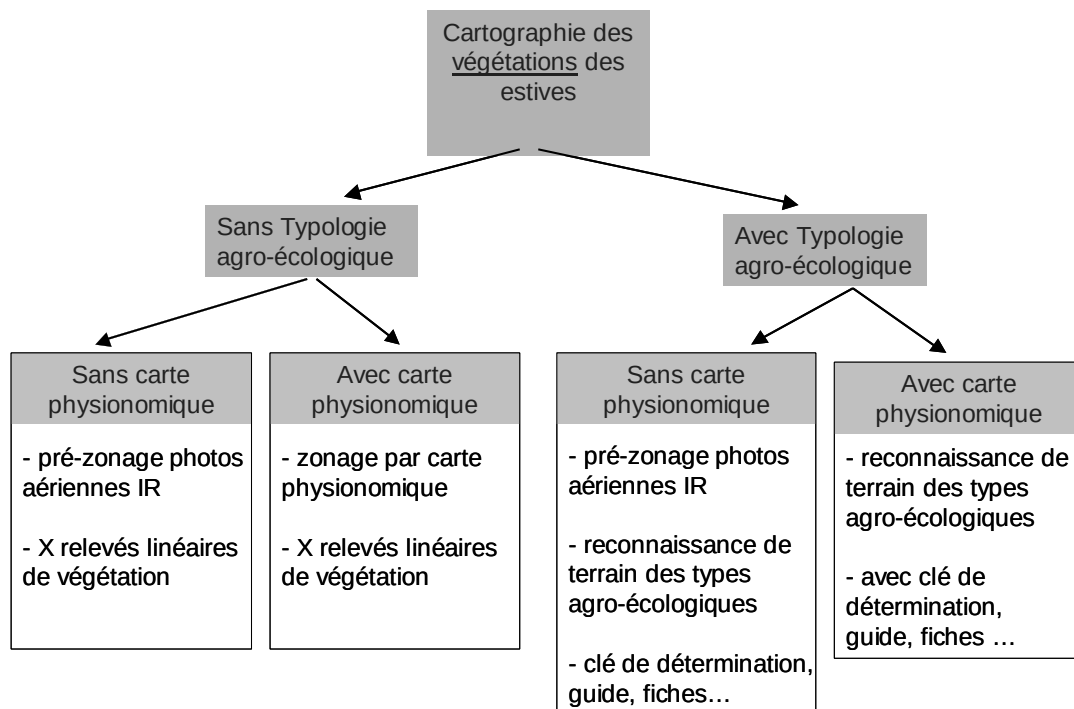
→ Les typologies agro-écologiques régionales réalisées

- Alpes Sud-occidentales ; Alpes du Nord Internes ; Alpes du Nord Externes (Cemagref)
- Pyrénées Occidentales et Centrales (C. Brau Nogué et Cemagref)

→ Les cartographies physionomiques réalisées (1/25 000)

- Massif Oisans – Écrins ; Massif Alpes du Nord ; Massif Mercantour (Cemagref)
- Massif Pyrénées Occidentales et Centrales (Cemagref et C. Brau Nogué)

→ La nature des investigations de terrain, selon les informations disponibles



→ Le schéma « Diagnostic pastoral et cartographie »

« Diagnostic pastoral 2000 », place de la cartographie de la végétation

OBJECTIFS VISÉS ET SOURCES UTILISÉES

Détermination des enjeux avec les différents acteurs intervenant sur l'estive

- Enjeux pastoraux
 - enquête pastorale
 - indicateurs de niveaux d'exploitation (charges animales, circuits)
 - entretien avec les acteurs
- Enjeux environnementaux
- Autres enjeux

Pré-zonage de l'estive

A partir de la **Typologie phytosociologique régionale de la végétation** et de documents complémentaires :

- cartes IGN
- photos aériennes
- carte géologique
- cartes de végétation

Cartographie des faciès agro-écologiques

- Zonage : à partir de la carte des types phytosociologiques complétée par **des observations sur le terrain**
- Identification **sur le terrain** des **faciès dominants** à partir de clé de détermination de la **typologie agro-écologique régionale** (Fiches techniques, Guide technique)

Prise en compte des contraintes et objectifs, internes et externes au système pastoral d'altitude

Pastoraux, économiques, sociologiques, fonciers, écologiques, Enquêtes, concertations....

PRODUITS CARTOGRAPHIQUES

Cartes sur l'utilisation et les enjeux

- Carte des *contours de l'estive* et des quartiers d'utilisation par les troupeaux domestiques et des équipements pastoraux existants 1/25 000
- Carte des *charges animales* effectives par quartier, des circuits des animaux, de la localisation des dysfonctionnements liés à l'exploitation
- Liste et localisation des espèces (animales et végétales) et des milieux remarquables
- Localisation des captages des sources...

Carte des TYPES PHYSIONOMIQUES de végétation par télédétection - 1/25 000

Une vingtaine de types de végétation caractérisés par :

- le recouvrement
- la production de phytomasse
- les caractéristiques écologiques
- le potentiel fourrager de pâturage

Carte des FACIÈS AGRO-ÉCOLOGIQUES de végétation par investigations de terrain 1/10 000 - 1/25 000

- 20 à 30 faciès de végétation caractérisés par :
- la composition de la végétation
 - les conditions agro-écologiques
 - la valeur d'usage (production, charge animale à préconiser)

Estimation précise du Potentiel théorique fourrager de pâturage

Estimation globale du Potentiel théorique fourrager de pâturage

Établissement des Charges animales à préconiser

Cartographie niveaux estives et quartiers

PLANS DE PÂTURAGE de l'Unité Pastorale
carte au 1/10 000 - 1/25 000

D'après J. Bernard-Brunet, **La télédétection satellitale au service de la gestion des pâturages d'altitude**. In *PASTUM* Le pastoralisme en France à l'aube des années 2000. Ed. de la Cardère, 2000.

→ Utilisation sous SIG

Possibilités de croisement sous SIG des cartes physionomiques (numériques et géoréférencées) avec d'autres informations caractérisant l'écologie et les usages de ces milieux pastoraux, pour décrire certains aspects de leur multiusage.

Exemples d'application :

- Caractérisation des habitats de l'avifaune de montagne, avec l'ONCFS
- Pré-zonage d'habitats pastoraux spécifiques, avec le Parc national du Mercantour.

Bibliographie succincte

Généralités : approche agro-écologique, diagnostic pastoral

Cozic Ph., 1987. - Une méthode de diagnostic pastoral : de la composition de la végétation à la charge animale à préconiser, In '*Exploitation de pelouses et landes subalpines par des bovins et des ovins*'. Cemagref INERM, Grenoble, 211, 173-197.

Cozic Ph., Bornard A., 1998 - Milieux pâturés d'altitude. 1. Des milieux spécifiques : l'apport agro-écologique pour leur gestion. *Fourrages*, n°153, 69-79.

Daget Ph., Poissonet J. 1969 - Analyse phytologique des prairies. Applications agronomiques. *Éd. CNRS-CEPE Montpellier*, doc 48, 67 p.

Parc National des Écrins, CERPAM, Cemagref, INRA, 1996 - Diagnostic pastoral en alpage. *Rapport de synthèse*, 59 p. + annexes.

Typologies agro-écologiques régionales de la végétation

Bernard-Brunet J., Bornard A., 2004b - Outils pour les diagnostics pastoraux et la gestion des milieux pâturés d'altitude. *Ingénieries*, n°spécial « Ingénierie écologique », 2004, 69-80.

Bernard-Brunet J., Bornard A., Jouglet J-P., Favier G., 1999 - Le domaine supraforestier du Parc national de la Vanoise. Typologie et cartographie physionomiques des végétations d'altitude, par télédétection. *Parc National de la Vanoise, Cemagref UR AMM, Grenoble*, 49 p.

Bornard A.(Coord.), Blanchet B., Brau-Nogué C., Folliet X., Larrieu G., Hauwuy A., Trevisan D., 1992 - Typologie de la végétation des alpages laitiers des Alpes du Nord. Fiches techniques. *Éd. GIS Alpes du Nord, SUACI Chambéry, Cemagref UR AMM Grenoble*, 27 fiches.

Bornard A., Bassignana M., 2001 - Typologie agro-écologique des végétations d'alpages en zone intra-alpine des Alpes Nord-occidentales. *Projet Interreg France-Italie N° 110, Cemagref Grenoble, IAR Aoste*, 134 p.

Bornard A., Bassignana M., Bernard-Brunet C., Labonne S., Cozic Ph., (à paraître) – Les Habitats pastoraux des Alpes du Nord internes françaises. Types agro-écologiques des végétations d'alpages – Fiches techniques. *Cemagref Editions- MEDD*, 230 p.

Bornard A., Dubost M., 1992 - Diagnostic agro-écologique de la végétation des alpages laitiers des Alpes du Nord humides : établissement et utilisation d'une typologie simplifiée. *Agronomie*, 12-8, 581-599.

Brau Nogué C., 2003 - Cartographie des grands types de végétation du domaine pastoral pyrénéen (Partie centrale et occidentale). Présentation détaillée du modèle agro-écologique de référence. Correspondances entre les différentes nomenclatures. *Rapport final. Brau Nogué / Parc national des Pyrénées*, 33 p.

Brau-Nogué C., Bornard A., Trévisan D., 1997 - Évolution de la végétation des alpages laitiers, fiches pour le diagnostic et le conseil. *Éd. GIS Alpes du Nord, SUACI Chambéry, Cemagref UR AMM Grenoble*, 38 p.

Jouglet J-P., 1999 - Les végétations des alpages des Alpes françaises du Sud. Guide technique pour la reconnaissance et la gestion des milieux pâturés d'altitude. *Coédition ATEN, Cemagref - Éditions*, 205 p.

Typologies physiologiques et cartographie des végétations

Bernard-Brunet J., 2000 - La télédétection satellitale au service de la gestion des pâturages d'altitude, In *"Le pastoralisme en France à l'aube des années 2000"*. Pastum hors série, Association française de pastoralisme, Ed. de la Cardère, 223-229.

Bernard-Brunet J., Bornard A., 2004a - La cartographie des végétations pâturées d'altitude par télédétection : un outil pour décrire leur organisation spatiale et gérer leur diversité. *Fourrages*, 179, 319-334.

Bernard-Brunet J., Favier G., Bernard-Brunet C., 2003 - Cartographie physiologique des végétations du domaine pastoral d'altitude du Parc national des Pyrénées par télédétection satellitale. *Rapport final. Cemagref UR AMM, Parc national des Pyrénées*, 50 p

Bornard A., Bernard-Brunet J., Bernard-Brunet C., Favier G., 2001 - La végétation des alpages des Alpes du Nord. Guide pour l'utilisation de la cartographie des types physiologiques de la végétation d'altitude. *Document technique, Cemagref UR AMM, Gis Alpes du Nord*, 44 p.

Cherpeau A., 1996 - Télédétection et Agro-écologie, un essai de cartographie destinée à la gestion des milieux herbacés de haute montagne. Application au Parc National des Écrins. *Thèse de doctorat, Université J. Fourier, Grenoble*, 230 p.

SEA Savoie, 2000. - Diagnostic pastoral de l'alpage des Chamossières (Jarier, 73). *Ed. SEA*, 20 p.

Le Système d'Information Géographique, un outil pour le diagnostic pastoral

*D. orth, B. Chevillot, Y. Michelin : ENITA de Clermont Ferrand site de Marmilhat 63370 Lempdes
S. Mailland, R. Magdinier : SEA de Savoie 1 rue du Château 73000 Chambéry
orth@enitac.fr, sea73@echoalp.com, chevillo@enitac.fr, michelin@enitac.fr*

Introduction

Nous définissons le diagnostic pastoral comme la caractérisation de la ressource fourragère et des enjeux et contraintes de gestion d'une unité pastorale (estive) et leur confrontation aux pratiques pastorales (chargements, conduite des troupeaux, équipements) en vue d'une adéquation optimale entre des objectifs de production animale et des objectifs de gestion des milieux. Le diagnostic pastoral s'applique à une portion d'espace et mobilise de ce fait des données géographiques. L'organisation de ces données au sein d'un Système d'Information Géographique (SIG) va faciliter la réalisation de combinaisons multi-critères de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision.

Nous illustrerons plus particulièrement l'intérêt d'un SIG pour répondre d'une part à un objectif agricole d'adéquation entre les ressources pastorales et le troupeau et d'autre

part à un objectif de conciliation des usages. Les exemples présentés reposent sur les travaux menés sur deux territoires pastoraux : la réserve naturelle de la Bailletaz située en Savoie et pâturée par des ovins (500 ha, altitude comprise entre 2000 et 3000 m) et l'estive collective bovine de Ternant située en Auvergne (60 ha, altitude de 1000 m). Le diagnostic pastoral sur Ternant s'inscrit dans une problématique de reconquête d'espaces enfrichés en condition de sous-chargement alors que celui de la Bailletaz a pour but de dégager des préconisations pour le futur plan de gestion de la réserve. La gestion de ces deux espaces utilise l'outil SIG pour le diagnostic pastoral dans des contextes différents : le SIG de Ternant a des objectifs de recherche appliquée alors que celui de la réserve naturelle de la Bailletaz est mis en œuvre dans le cadre du travail quotidien d'un service pastoral.

1- Le SIG, outil d'analyse pour améliorer le pâturage

Le volet agricole des deux diagnostics présentés vise à mettre en adéquation ressources fourragères et pâturage.

Pour la réserve de la Bailletaz qui comporte, pendant une partie de la saison, un troupeau transhumant gardé de 1500 têtes et un troupeau local de 200 têtes non gardées, le SIG est avant tout utilisé pour décrire la valeur fourragère globale de la zone d'estive et identifier les zones où les pratiques pastorales, voire la ressource, sont à améliorer. Les zones exploitées dans la réserve naturelle par chaque troupeau constituent un quartier de pâturage.

Le diagnostic repose sur la cartographie sur le terrain des faciès végétaux à partir des typologies existantes (Jouglet, 1999 ; Bornard et Bassignana, 2001). Cette carte est numérisée

sous SIG et les attributs fourragers des différents types de végétation sont saisis (potentiel fourrager, taux de recouvrement de la végétation, typologie précise et simplifiée de la végétation). Le SIG permet alors de calculer aisément le potentiel fourrager théorique de l'ensemble de la zone de diagnostic qui est comparé au chargement appliqué. La carte réalisée permet aussi de montrer à l'alpagiste quelles sont les zones fourragères d'intérêt et leurs périodes de pâturage les plus adaptées. Elle est confrontée visuellement aux circuits de pâturage qui sont reportés sur des photos aériennes. La simple superposition des deux documents ainsi que la localisation des équipements pastoraux sert de base de discussion pour optimiser la conduite du troupeau et limiter les risques de surpâturage.

La superposition de ces couches d'informations peut amener également à montrer des carences en terme d'aménagement pour exploiter des zones intéressantes du point de vue fourrager.

Dans cet exemple, le diagnostic pastoral est effectué à l'échelle globale de la réserve naturelle mais également par quartier de pâturage.

Sur Ternant, le SIG a été utilisé pour confronter la distribution spatiale du pâturage aux caractéristiques de l'estive susceptibles d'induire des préférences de pâturage. L'objectif était de comprendre le comportement du troupeau dans un contexte de pâturage libre en conditions de sous-chargement afin de proposer des aménagements limitant l'enfrichement.

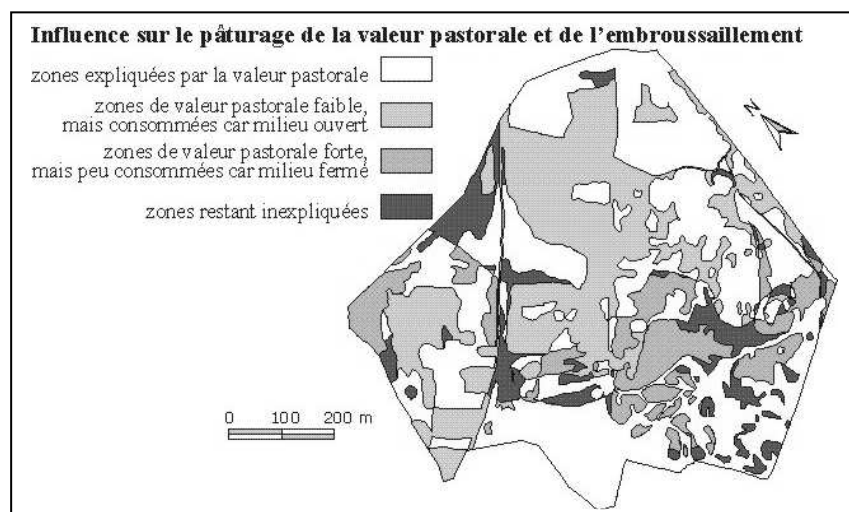
La distribution spatiale du pâturage a été évaluée en réalisant sur le terrain une cartographie de la consommation de la strate herbacée. Cette donnée a été croisée sous SIG avec différentes couches d'information décrivant la ressource fourragère, toutes dérivées de la carte des faciès de végétation. Ces croisements montrent qu'il existe des ressources fourragères de bonne valeur

pastorale peu pâturées et inversement. Ces zones identifiées comme « incohérentes » ont ensuite été croisées avec des facteurs relatifs à l'accessibilité de la ressource tels que la pente et l'enfrichement et superposées aux éléments ponctuels pouvant induire des préférences de pâturage tels que bosquets, clôtures et chemins (Orth et al., 2001).

On localise ainsi 6.2 ha de zones de bonne valeur pastorale faiblement consommées car peu accessibles du fait de l'embroussaillage (figure 1). Il semblerait également que certains secteurs de bonne qualité fourragère soient peu pâturés car peu visibles du fait du développement des broussailles alentours. L'analyse des zones de valeur pastorale médiocre bien pâturées met aussi en évidence l'existence de lieux ou points précis (certains bosquets et chemins) qui constituent des pôles d'attraction indépendamment de la qualité de l'herbe.

Enfin, la localisation des points d'eau et pierre à sel dans des zones de bonne valeur pastorale, n'incitait donc pas les animaux à fréquenter des zones spontanément délaissées.

Figure 1 : Croisement de la carte de consommation de la végétation avec celles des valeurs pastorales et de l'embroussaillage



Ces résultats ont permis de définir les zones enfrichées à ouvrir préférentiellement et ont conduit à reconsidérer la position des points d'eau et pierres à sel pour une meilleure répartition du pâturage. Ces évolutions ont été intégrées dans le CTE proposé sur l'estive.

Dans cet exemple le SIG a permis de tester rapidement un grand nombre de paramètres et de mettre en œuvre aisément des combinaisons

multiples de critères autorisant une meilleure prise en compte des interactions entre facteurs régulant la répartition du pâturage.

2- Le SIG, outil de négociation pour la conciliation des usages

Face aux multiples enjeux des territoires pastoraux, le SIG constitue un outil privilégié pour confronter les points de vue et localiser les secteurs où une négociation est à engager.

Pour la réserve de la Bailletaz, le plan de gestion doit permettre de concilier des objectifs de préservation de la faune et de la flore avec les activités pastorales. La faune constitue un des enjeux majeurs du diagnostic puisqu'une forte volonté de sauvegarder les bouquetins est à l'origine de la création du Parc National de la Vanoise (PNV). L'une des difficultés à surmonter est la transmission des maladies et la compétition alimentaire entre espèces domestiques et sauvages, l'idéal étant de limiter les contacts entre ces deux populations. Le SIG est utilisé pour croiser les données relatives à la fréquentation des troupeaux domestiques (circuit de pâturage, point de chôme, d'abreuvement, etc) avec celles relatives aux sites d'hivernage et d'estivage des animaux sauvages. Ce croisements doivent permettre de déterminer les zones à risques en terme de transmissions pathologiques, compétition alimentaire ou encore de dérangement des ongulés pendant les mises bas. L'analyse est complétée et affinée par d'autres éléments tels que la présence ou non d'un berger, la durée et la période de pâturage...

Ce même type d'approche est mené pour la flore où l'on croise la localisation des espèces remarquables et/ou protégées avec les données relatives à la fréquentation des troupeaux domestiques. L'ensemble des résultats servira

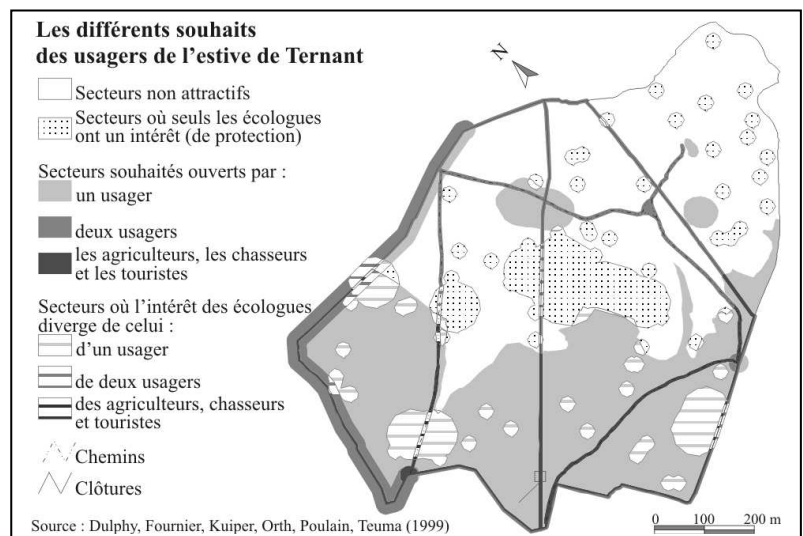
de support à la négociation entre le gestionnaire et les éleveurs pour hiérarchiser les priorités de protection et définir des préconisations de pâturage.

Sur Ternant, la conciliation des usages avait pour objectif de proposer un plan de girobroyage partiel de l'estive enrichie. La réouverture de l'estive devait permettre l'accès à une ressource fourragère abondante et de qualité, l'accès aux points de vue et aux chemins de randonnée, la sécurité pour les activités de chasse et la protection de la flore et de la faune.

Avec l'aide du PNR des Volcans d'Auvergne, des représentants de chaque catégorie d'utilisateurs (éleveurs, chasseurs, touristes, écologues,) ont été enquêtés séparément pour identifier les secteurs qu'ils souhaitent voir ouverts et ceux à ne pas modifier et pour préciser les règles de décision qui les amenaient à ces propositions. Pour les chasseurs, les touristes et les écologues, des cartes de distance autour des objets d'intérêt de chaque acteur ont été élaborées à partir des règles fournies pendant les entretiens. Pour les éleveurs les meilleures zones fourragères ont été identifiées à partir du croisement des cartes de valeur pastorale et de potentiel de production. Le croisement des quatre couches thématiques produites a permis d'établir une carte combinant tous les intérêts et/ou désaccords sur l'utilisation de l'espace (figure 2).

Figure 2 : *Croisement des souhaits des usagers de l'estive de Ternant*

Le point de vue des écologues, qui désiraient protéger des milieux, se démarque nettement de celui des autres usagers.



Cette carte synthétique des points de vue des différents usagers a été croisée à son tour avec la carte d'enfrichement pour identifier les réelles zones de désaccord. En effet certains secteurs à protéger pour les écologues étaient des zones relativement ouvertes et ne nécessitaient pas un girobroyage. Le résultat de ce croisement a montré que les secteurs posant effectivement des problèmes de conflits d'intérêt étaient peu étendus (5 ha). De plus, les écologues se sont rendus compte qu'il existait sur l'estive des zones pouvant compenser

l'ouverture de certains secteurs qu'eux seuls souhaitaient ne pas ouvrir.

L'approche cartographique et les croisements sous SIG ont permis d'objectiver la discussion en amenant chaque usager à clarifier sa position et en quantifiant de façon neutre les problèmes, déplaçant le débat du registre théorique et idéologique à une discussion concrète sur des lieux précis que le SIG a permis de mieux qualifier.

3- Atouts et limites du SIG pour le diagnostic pastoral

L'utilisation d'un SIG pour réaliser le diagnostic pastoral a une incidence non négligeable sur la gestion des données, sur leur analyse et sur les documents réalisés.

La saisie informatique des données constitue généralement une étape supplémentaire par rapport à un diagnostic sans SIG et correspond à un investissement en temps assez lourd. Par contre, elle permet ensuite une mise à jour très rapide des informations dans l'ensemble de la chaîne de traitement, introduisant ainsi une plus grande souplesse dans la correction et l'actualisation des données. L'informatisation des données constitue aussi un atout pour une meilleure valorisation de celles-ci, réutilisables à l'identique ou transformées par interprétation des informations contenues dans la base de données.

La capacité des SIG à travailler à des échelles diverses (parcelle cadastrale, commune, région...) et de passer rapidement de l'une à l'autre permet aussi d'intégrer les diagnostics pastoraux dans des problématiques territoriales plus vastes.

Enfin, la nécessaire formalisation des données facilite l'éventuel partage d'informations entre partenaires et peut contribuer à développer une vision commune du territoire. Ces perspectives passent cependant par une gestion rigoureuse des bases de données avec un cahier des charges établi en amont et un indispensable référentiel géographique commun ainsi qu'une définition claire du statut de la donnée, de sa propriété et de son utilisation.

Concernant l'analyse des données, le SIG permet aisément de quantifier l'extension spatiale des objets et des phénomènes ce qui constitue un atout indéniable pour décrire les données à la base des diagnostics pastoraux.

Les fonctionnalités de croisement facilitent aussi la prise en compte des interactions entre facteurs permettant une meilleure appréhension de la complexité des phénomènes en conditions réelles. La rapidité des traitements autorise aussi des approches plus exploratoires pour tester des hypothèses de relations entre facteurs. Il faut cependant garder à l'esprit que le SIG n'est pas un outil magique qui produirait spontanément une carte des risques de surpâturage ! Les croisements nécessitent toujours de définir des règles d'interprétation basées sur l'expertise d'un spécialiste de la thématique abordée, permettant d'ailleurs à celui-ci de formaliser ses connaissances et aussi parfois de les interroger face à des résultats de croisement inattendus ou peu explicables.

Par ailleurs, il s'agit de rester vigilant devant la facilité avec laquelle le SIG autorise la combinaison d'informations diverses. Le croisement de données de précision très différente peut déboucher sur des résultats peu valides. Ainsi, un diagnostic global à l'échelle de l'unité pastorale montrant que les ressources fourragères sont largement suffisantes n'exclut pas que certaines zones de l'estive soient surpâturées.

Enfin, les documents produits constituent des supports de communication visuelle très efficaces. Le fait de pouvoir illustrer agréablement le diagnostic n'est pas indifférent à l'appropriation de la problématique dans sa globalité par des éleveurs. La restitution des traitements sous forme de cartes est un atout certain dans toute démarche d'explication et/ou de négociation, l'ensemble des intervenants disposant du même niveau d'information de manière relativement simple. Toutefois, l'esthétique des documents produits ne doit pas

faire oublier que la pertinence du résultat dépend des données utilisées et des traitements réalisés et qu'une analyse un peu théorique

nécessite d'être nuancée par l'expérience de terrain.

Conclusion

Les deux exemples développés dans cet article illustrent les principaux rôles que peut jouer un SIG dédié au diagnostic pastoral : description des milieux et confrontation aux pratiques, rôle prospectif pour comprendre des phénomènes, médiation entre acteurs et proposition d'action spatialisée.

De par son utilisation sur un territoire très restreint et son objectif de production de connaissance scientifique, le SIG de Ternant se démarque sans doute un peu de ceux mis en œuvre par les services pastoraux. A l'heure actuelle, si les potentialités de croisement d'un SIG sont largement exploitées sur des enjeux de multiusage, le volet agricole du diagnostic pastoral repose sans doute davantage sur la description des données géographiques et leur superposition que sur de réels croisements. Le SIG contribue alors fortement à la communication. Utilisé de manière plus

avancée, en croisant par exemple caractéristiques du pâturage et résultat du contrôle laitier, il pourrait permettre d'affiner le conseil aux éleveurs et constituer un réel outil de gestion technique.

Face au développement prévisible des applications de l'outil, les pastoralistes ont sans doute intérêt à investir dans les concepts et méthodes du SIG pour pouvoir dialoguer avec ceux qui les mettront en œuvre et apporter leur expertise et leur regard critique ancrés sur la connaissance du terrain. Ils ont aussi intérêt à mettre en œuvre des démarches de mutualisation pour faciliter la collecte des données, les échanges de savoir et savoir-faire et favoriser une réflexion collective de gestion des espaces pastoraux à l'échelle d'un territoire comme le propose le SIG pastoral pyrénéen (APEM, 2004).

Bibliographie

APEM, 2004, *Un système cartographique partagé pour une vision commune des territoires pyrénéens*, [http:// www.sig-pyrénées.net](http://www.sig-pyrénées.net)

Bornard A., Bassignana M., 2001, *Typologie agro-écologique des végétations d'alpages en zone intra-alpine des Alpes Nord Occidentales*, projet Interreg France-Italie N°110, 134p.

Jouglet J.P., 1999, *Les végétations des alpages des Alpes françaises du Sud (guide technique pour la reconnaissance et la gestion des milieux pâturés d'altitude)*, Cemagref Editions

Orth D., Chevillot B., Poulin N., Carrere P., Michelin Y., 2001, *Analyse spatiale des facteurs influençant le pâturage au moyen d'un SIG*, Journées AFPP "Nouveaux regards sur le pâturage",

Orth D., Chevillot B., Teuma M., Mailland S., Michelin Y., 2002, *Utilisation d'un SIG et gestion concertée agro-écologique d'une unité pastorale, l'exemple de l'estive de Ternant (PNR des Volcans d'Auvergne)*, <http://www.sigen.espaces-naturels.fr/cont/geoev/>



5, 6 et 7 octobre 2005

Les journées techniques de l'AFP

**« Espaces naturels protégés et élevages extensifs,
Voyage en Crau et en Camargue »**

Programme et bulletin d'inscription sur
www.pastoralisme.org !

Pastum

Bulletin de l'ASSOCIATION FRANCAISE DE PASTORALISME
c/o CEMAGREF 2 rue de la papeterie BP 76 38402 St Martin d'Hères

Responsable de la publication : J.P. LEGEARD

Rédaction et maquette : Hermann DODIER

AFP

Bvd Gassendi BP 117 04004 Digne les Bains cedex

Impression Procopy 04000 Digne les Bains

Périodique : tirage 200 ex. Dépot légal 3ème trimestre 2005

Tarif des adhésions à l'AFP (revue PASTUM comprise)

Membres actifs : personne physique 40 €/an - personne morale : 80 €/an

Etudiants : 20 €/an

Adhésion à la Revue PASTUM uniquement (collectivités)

Abonnement annuel (année civile) 4 numéros : 40 €/an